

ŘADA A

ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIX/1980 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

| | |
|--|-----|
| Náš Interview | 361 |
| VVTŠ Liptovský Mikuláš | 362 |
| OK3KTY | 363 |
| Hlubkový průzkum, Čtenáři se ptají | 364 |
| Všesvazová výstava NTTM, Moskva '80 | 365 |
| Polní den 1980 | 366 |
| Výsledky soutěže k 30. výročí založení PO | 367 |
| Jak na to? | 368 |
| R 15 (Barevná hudba pro mládež) | 370 |
| Ní a ss mliovtmetr | 372 |
| Zdvojovače kmitočtů | 377 |
| Zesilovač impulsů | 378 |
| Pojvodičové paměti | 379 |
| Jakostní operační usměrňovač | 383 |
| Integrovaný stereodekodér z NDR | 384 |
| Seznamte se s gramofonovým přístrojem TESLA NZC420 | 386 |
| Bezkontaktní stykač | 388 |
| Filtr pro telegrafii a SSB | 389 |
| Transvertor 2B/145 MHz | 390 |
| Radioamatérský sport: | |
| Mládež a kolektivky | 393 |
| ROB | 394 |
| VKV, KV | 395 |
| Naše předpověď, DX | 396 |
| Přečteme si, Četli jsme | 397 |
| Inzerce | 398 |

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. E. Můček, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, ing. O. Petráček, ing. M. Smolka, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík, P. Havlíš I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. C. indexu 46 043. Toto číslo má vyjít podle plánu 30. 9. 1980 © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

náš inter view

s J. Litomiským, OK1DJF, předsedou
607. ZO Svazarmu v Praze 6, (OK1KZD),
k nadcházející výroční členské schůzi ZO.

Soudruhu předsedo, současné období je charakterizováno přípravou výročních členských schůzí (VČS) Svazarmu. Jak se na svoji VČS připravuje vaše základní organizace?

Naše organizace má prozatím jedinou odbornost – radioamatérství, evidujeme kolem 90 členů a jako radioklub pracujeme již 20 let. Myslím, že každá svazarmovská organizace existuje ve svých daných specifických podmínkách, které určují obsah a formy její činnosti. Stále však rostou možnosti i nároky, ve kterých je tato činnost realizována. Právě příprava VČS je příležitostí k zamyšlení nad tím, jak co nejlépe využít daných možností i dobře plnit kladené nároky, k zamyšlení nad tím, co se v minulosti zdařilo a na co se zaměřit v příštím období.

Mám-li hovořit o naší přípravě na VČS, nemohu ji označit za „horečnou“. Rozhodně ne proto, že by nebylo co bilancovat, že bychom neměli problémy nebo plány do budoucna; právě naopak. Máme poměrně velký počet členů, velkou většinou mladých, to znamená, že u nás není nouze o nápady, co dělat, a také požadavky na nás kladené jsou vysoké. To nás přimělo již před delší dobou analyzovat všechny naše možnosti a rozpracovat dlouhodobou koncepci naší činnosti. Čas prověřil, že je zatím správná, jakkoli nebylo vždy snadné ji prosadit. Proto nebudeme na VČS muset řešit zásadní otázky, ale zaměříme se spíše na aktuální úkoly a konkrétní problémy.

Co bylo řečeno, zní možná trochu „papírově“, ale naším cílem je předně plnit společenské úkoly, které naše organizace má, ale i dosáhnout toho, aby všichni naši členové měli v rámci sportovní a technické činnosti dostatek prostoru k uspokojení svých zájmů. Je to bez koncepcí práce možné jen obtížně.

Budeme se samozřejmě snažit, aby naše schůze nebyla jen výčetem akcí uskutečněných a plánovaných s formálním závěrečným usnesením, protože formalismus je pro dobrou práci zájmového kolektivu zhoubnou chorobou.

Takováto snaha má jisté úzkou souvislost s politickovychovnou prací.

Ovšem. Velmi oceňujeme důraz, jaký se klade na jednotu slov a skutků jako na jeden z prostředků politickovychovné práce. Péče by se měla ovšem věnovat i dalším metodám. Jako lektor jsem se nedávno zúčastnil školení rozhodčích telegrafie v Bratislavě; součástí tohoto školení byla i beseda lektorský zabezpečení Vojenskou akademií. Nesmírně mile mě překvapil oboustranný zájem a otevřenost, s jakou se hovořilo o vnitropolitických a zahraničních politických otázkách. Takovýchto politickovychovných akcí nemůže být nikdy dostatek. Naproti tomu vezmeme např. nástěnky – ve většině svazarmovských kluboven se na nástěnkách připevňují tabulka hodnotního označení na vojen-



J. Litomiský, OK1DJF

ských výločkách a celá propagace ČSLA je tím hotova. To sice nedá žádnou práci ani přemýšlení, ovšem výsledek také ne. Rezervy mohou být i jinde, vezmeme jiný příklad z praxe: našemu radioklubu byl přidělen transceiver Boubín, jehož signál byl velmi nestabilní jen proto, že v oscilátoru byl použit nevhodný typ kondenzátoru. Nechci příliš hovořit o zklamání, hlavně mladých operátorů, i o práci navíc, vynaložené na odstranění závady, ale rád bych zdůraznil, že nesporný sportovní i politickovychovný význam, který má skutečnost, že jsou pro radiokluby vyráběna vysílací zařízení, může díky podobným maličkostem přijít vničit.

Často se také hovoří o potřebě zkvalitnit a prohloubit řídicí práci. Jaká zlepšení plánujete v tomto směru ve vaší organizaci?

Ačkoli tato slova snad na první pohled mnoho neříkají, dotýkají se jedné z nejcitlivějších stránek práce naší zájmové organizace i bezprostředních mezilidských vztahů. Je tedy tato otázka velmi důležitá.

Není řídkým jevem, že i v početné ZO „vytvářejí“ veškerou činnost dva tři lidé, kteří jsou potom přetížení prací, zatímco ostatní členové nemají chuť (někdy ani možnost) se na práci ZO podílet, dochází k nesrovnalostem a neshodám, a takové ZO časem prakticky ztratí důvod existence. Něčeho takového se snažíme v naší ZO plánovitě vyvarovat. Podařilo se nám zaktivizovat všechny členy výboru ZO, schůze výboru jsou místem živých diskusí o všech problémech. Dbáme o to, aby každý z nás si vzal svým možnostem přiměřený úkol, třeba malý, vždy s cílem, aby bylo dosaženo pokroku a nikdo nebyl pracovně přetížen. Tím je také dáno, že jak na plnění těch „méně příjemných“ úkolů, tak na využívání výhod, které může organizace svým členům nabídnout, se podílí každý aktivní člen. Tento styl práce se budeme snažit stále rozšiřovat.

Jiným velmi častým jevem je, že některé organizace „zazáří“ krátkodobě výbornými výsledky své práce, což je většinou způsobeno prací jednoho či více velmi zapálených a obětavých lidí. Když potom tyto lidi již nemají možnost – z důvodů pracovních, rodinných či jiných – se práci věnovat, kolektiv se rozpadne a vynaložené úsilí a prostředky přijdou nazmar. Také těmto jevům se snažíme předcházet. Rozhodně se jako

kolektiv neuzavíráme, může mezi nás přijít kdokoli, a bude-li na bázi svazarmovského radioamatérského sportu chtít seriózně rozvíjet nějakou činnost tak, aby tím netrpěli ostatní již osvědčené činnosti, bude vítán a dostane se mu všestranné podpory. Dalším zdrojem kádrových rezerv jsou kursy radiových operátérů, které nepřetržitě pořádáme již řadu let. Nejen že těmito kursy prošli radioamatéři, kteří dnes – někdy velmi úspěšně – pracují po celé republice, ale můžeme říci, že bez výjimky všichni členové našeho výboru jsou jejich odchovanci. Díky tomu nejsme na rozpacích, když se některý z našich funkcionářů ožení, přestěhuje nebo začne studovat. V posledních letech jsme neměli problémy s tím, jak někoho takového nahradit, jak udržet úroveň, již jsme v tom či onom směru dosáhli.

Myslím, že právě toto je hlavním měřítkem životaschopnosti našich základních organizací. Velice si vážím např. radioklubu OK1KIR, který reprezentuje naši VKV špičku již po řadu let, nebo třeba RK v Příbrami, mnohonásobného vítěze Soutěže aktivity, jehož „Recept na úspěch“ (viz AR 11/79) by měl být podnětem k zamyšlení v nejdnom radioklubu.

Bylo by velmi žádoucí se nad účinností řídicí práce důkladně zamyslet na všech úrovních, protože v této oblasti jsou skutečně značné rezervy. Uvedu jeden příklad: vždy před obdobím výročních schůzí a konferencí zpracováváme pracovní několikacentimetrový svazek různých výkazů a hlášení pro různé orgány, přičemž obsah je prakticky stejný. Je samozřejmé, že pro dobré řízení jakékoli činnosti jsou hlavními předpoklady přesné informace, nelze tedy ani administrativní práci podceňovat. Na druhé straně je třeba uvážit, že základní organizace nejsou žádným „úřadem“ a že čas strávený několikerým zpracováváním týchž údajů by mohl být využit podstatně lépe.

Ze velmi důležitou považujeme aktivní spolupráci s vyššími orgány Svazarmu, jak územními, tak i s orgány metodického řízení naší odbornosti. Myslím, že stále ještě se v našich radioklubech nedostává chuti seriózně nahlédnout za hranice vlastního klubu, organizace i odbornosti; přitom právě to je cestou, jak využít jinde nabyté zkušenosti i předejít zbytečným omylům a zklamáním. Proto by se měla více rozšířit spolupráce i mezi jednotlivými základními organizacemi a radiokluby.

Jak bude váš radioklub na VČS bilancovat svou práci s mládeží?

V práci s mládeží máme dlouholetou tradici. Mimo již zmíněných kurzů RO, které navštěvují i lidé velmi mladí, pořádáme v letních měsících na pionýrských táborech ukázky našeho sportu, a po celý školní rok u nás pracuje radiotechnický kroužek PO SSM.

O kádrové a materiální náročnosti této práce již bylo řečeno a napsáno mnoho, ale málo se hovoří o naprostém nedostatku metodických materiálů. Myslím, že komise mládeže rad radioamatérství zůstávají v tomto směru nemálo dlužny, zejména vzememe-li v úvahu, že ani na knižním trhu nejsou potřebné publikace. To se ovšem netýká jen práce s mládeží. Skutečnost, že jedinou publikací pro radioamatéry, která se občas – navíc ve zcela nedostačujícím a okamžitě rozebraném nákladu – objeví na trhu, je Radioamatérský provoz, je nanejvýš žalostná a je pro náš sport vysloveně brzdou. A že se nejedná o neřešitelný problém, o tom svědčí praxe našich sousedů v SSSR, NDR či

PLR. Myslím, že jedním z možných řešení by bylo ustavení dobře a účinně pracující publikační komise ÚRRA (komise ediční existuje – pozn. red.).

Velice mnoho v tomto směru vykonala i redakce AR, ovšem funkce dokonale systematicky zpracovaných knižních publikací je nezastupitelná. O tomto problému se diskutuje velmi často, a protože je u nás dost lidí, kteří mohou velmi zasvěceně psát o všech stránkách našeho sportu, věřím, že problém bude brzy vyřešen.

Při plánování činnosti na příští rok se budou VČS Svazarmu muset také zabývat otázkou materiálně technického zabezpečení svojí činnosti.

V našem branně technickém sportu samozřejmě toto zabezpečení sehraje rozhodující roli. Stále více se zde jistě budou uplatňovat zařízení z produkce podniku Radiotechnika. Mnoha našim radioklubům právě díky těmto zařízením bylo umožněno pracovat na dalších pásmech a dalšími druhy provozu, současný masový rozvoj ROB by bez nich byl nemyslitelný. Na to by se nemělo zapomínat při občasných diskusích o kvalitě těchto přístrojů. V budoucnu bude ovšem třeba v obou směrech kvalitativně rozšířit vyráběný sortiment. Nedovedu si totiž osobně představit patnáctiletého držitele osvědčení OL, který si kupuje za šest až osm tisíc korun

zařízení Jizera nebo Boubín, ani radioklub, který by s transceiverem Otava dosáhl výraznějšího výsledku v některém mezinárodním závodě na KV.

Samostatným problémem je získávání, využívání a údržba měřicích přístrojů. Zřízení měřicího pracoviště pro potřeby radioklubu nebo klubu elektroakustiky představuje investici mnoha desítek tisíc korun, přičemž další otázkou je kvalifikované využívání a údržba přístrojů. Výhledově zde bude patrně jediným řešením dobudování chystaných radiotechnických kabinetů.

V podmínkách našeho radioklubu získáváme vyřazené přístroje zejména od vysokých škol, jichž je v obvodě několik; tradiční spolupráci v tomto směru máme s VŠCHT a ČVUT. Takto získaná zařízení jsou ovšem již značně opotřebovaná a zastaralá a stojí mnoho úsilí dále prodlužovat jejich životnost. Proto je otázka měřicí techniky pro nás stále aktuální a budeme se jí nepochybně zabývat i na VČS.

Na závěr bych rád všem čtenářům svazarmovcům popřál, aby VČS pro ně byly opravdu místem k hodnocení i přípravě dobrých výsledků v práci sportovní, technické i společensky prospěšné, i dobře a příjemně naplněným volným časem.

Děkujeme za rozhovor.

Rozmlouval ing. A. Myslík

VVTŠ LIPTOVSKÝ MIKULÁŠ

Po levé straně silnice z Liptovského Mikuláše na Demänovské jeskyně stojí jedna z nejmodernějších vysokých škol u nás, Vysoká vojenská technická škola československo-sovětského přátelství (dále VVTŠ). Její název i její poloha připomínají, že před 35 lety (v únoru až dubnu 1945) zde bojovali společně vojáci 1. čs. armádního sboru s vojáky sovětské 18. armády za osvobození Liptovského Mikuláše. Podle slov generála Ludvíka Svobody to byly dva měsíce bojů, které lze přirovnat k těm nejtěžším bojům v Dukelském průsmyku. V těchto symbolických místech tedy dnes studují budoucí velitelé československé lidové armády, která v těchto dnech, 6. října, slaví svůj svátek.

Posláním VVTŠ je připravovat pro ČSLA důstojníky s vysokoškolským vzděláním pro výkon velitelských funkcí. Uplatnění elektroniky v dnešní armádě nikoho jistě nepřekvapí, avšak přesnější představu o jejím rozsahu získáme výtečným fakultním a stručným náplní studia na VVTŠ:

- fakulta protiletadlové techniky, protivzdušné obrany státu: studium speciálních elektronických, radiolokačních a automatizačních zařízení protivzdušné obrany státu;
- fakulta radiolokace: studium radiolokačních přístrojů a automatizovaných systémů velení radiotechnického vojska;
- fakulta protivzdušné obrany pozemního vojska: studium radiotechnických zařízení, protiletadlové dělostřelecké techniky a automatizovaných systémů velení;
- fakulta spojovací: studium rádiové a speciální sdělovací techniky.

Elektronika a radiotechnika je tedy přednášena s různým zaměřením na všech fakultách. Její výuku zabezpečuje katedra aplikované elektroniky, fungující ve čtyřech specializacích: radiolokační technika, výpočetní technika, automatická regulace a impulsová technika. V nejbližší době bude mít VVTŠ vlastní výpočetní středisko s terminálovou sítí, pro něž katedra aplikované elektroniky právě připravuje softwarové vybavení. Praktická výuka elektronických oborů probíhá v moderních laboratořích (viz 3. strana obálky).

Většina z nás má asi pouze nepřesnou představu o tom, jaké je studium na vojenské vysoce škole. Ukážeme vám to na příkladu spojovací fakulty VVTŠ,

kteřá se svou náplní studia prakticky shoduje s polem působnosti radioamatérů.

Podmínky přijetí na VVTŠ jsou pro uchazeče o studium na všech fakultách stejné: československé státní občanství, ukončené středoškolské vzdělání, odpovídající morální a charakterové vlastnosti, fyzická zdatnost, maximální věková hranice 24 let, zájem o obor a samozřejmě úspěšné složení přijímací zkoušky, při níž uchazeči kromě ústních pohovorů prokazují písemnou formou svoje znalosti matematiky a fyziky a absolvují psychodiagnostický test, jehož cílem je získat informace o všeobecných schopnostech a některých specifických vlastnostech uchazečů. Je-li uchazeč na VVTŠ přijat, stává se příslušníkem ČSLA a po dobu prvních pěti měsíců studia je v poměru vojáka náhradní služby.

Hlavní náplní studia na spojovací fakultě VVTŠ je provoz vojenské sdělovací techniky. Během čtyř let trvání studia zvládnou posluchači v teorii i praxi základy přijímací a vysílací techniky, antény, provoz na radiových, linkových a radioreleových prostředcích, způsoby realizace rádiového i kabelového spojení, šíření elektromagnetických vln, techniku přenosu dat i telefonního a telegrafního provozu. U radiotelegrafie na spojovací fakultě VVTŠ se zastavíme. Její odpůrci možná budou překvapeni, jaký důraz je na ni v současné armádě kladen. Její spolehlivost je stále těžko nahraditelná a tam, kde končí rozlišovací schopnosti současných strojových dekoderů, při signálech na úrovni šumu, při více pracujících stanicích na jednom kmitočtu atd., tam teprve nejlépe oceníme dobrého radiotelegrafistu, který je i za těchto nepříznivých okolností stále schopen přijímat i předávat zprávy. Na přípravě kvalitních telegrafistů se podílí i svazarmovská kolektivní stanice při VVTŠ, OK3KTU, čehož snad nejlépeším důkazem je fakt, že její členové získávají odznak třídního specialisty v mezi prvními ve svém ročníku. Chlapci z VVTŠ kromě toho působí i v okresním radioklubu v Liptovském Mikuláši, OK3KLM (VO OK3HO), kde nyní tvoří většinu členské základny, a mají svoje zástupce i v ORRA Svazarmu (OK3CTS). Podle jejich názoru nemají vliv kolektivní stanice na operátérskou zručnost radiotelegrafistů dostatečně oceňovan.

Vraťme se však k samotnému studiu na spojovací fakultě VVTŠ. Její absolventi jako důstojníci spojo-

vacího vojska s vysokoškolským inženýrským vzděláním zvládnou během studia prakticky veškerou spojovací techniku, která je používána v ČSLA. Nejprve pomocí školní techniky, umístěné v učebnách, a ve 3. a 4. ročníku při tzv. polygonní praxi v terénu, kdy si studenti nejlépe a prakticky ověřují, jakou techniku a jaké druhy provozu pro určité trasy spojení používat. Polygonní praxe je u studentů oblíbená, přestože znamená značné psychické i fyzické zatížení – učí samostatnému rozhodování a umožňuje studentům vyzkoušet to, co budou jako příští velitelé vyžadovat od svých podřízených.

Podle názoru náčelníka spojovací fakulty VVTŠ je obsah studia na této fakultě srovnatelný se studiem sdělovací techniky na elektrotechnických fakultách VUT nebo na Vysoké škole dopravy a spojů v Žilíně. Vojská sdělovací technika se od civilní liší hlavně svojí mobilitou a odolností, rozdíly jsou také ve

vzdálenostech a podmínkách, při nichž je spojení zabezpečováno.

Mimo předměty elektrotechnického charakteru jsou vyučovány na VVTŠ společenské vědy, jazyky (ruština, němčina a angličtina), teoretické předměty (matematika a fyzika) a vojenská odborná příprava. Důraz je kladen na psychologii a pedagogiku, protože budoucí velitelé jsou současně i budoucími pedagogy.

Studenti VVTŠ jsou pravidelnými účastníky celostátních kol armádní soutěže technické tvořivosti, armádní soutěže umělecké tvořivosti i studentské vědecké a odborné činnosti. Sportovní reprezentaci VVTŠ zabezpečuje VTJ Dukla Liptovský Mikuláš, v současné době nejúspěšnější v lehké atletice, střelbě a basketbalu.

Po ukončení školního roku se posluchačům uděluje třicetidenní řádná dovolená, týden studijního

volna v době vánočních svátků a týden studijního volna po skončení zimního semestru. S přihlédnutím k plnění základních studijních a vojenských povinností jsou posluchači na konci třetího ročníku povyšováni do hodnosti podporučíka. Služební příjem studentů VVTŠ se pohybuje v rozmezí 800 až 1000 Kčs, přičemž stravování, ubytování, vystrojení a učební pomůcky jsou zdarma.

Na závěr studia na VVTŠ se konají státní závěrečné zkoušky ze společenských věd, taktiky studovaného druhu vojska, z konstrukce a provozu studované techniky a obhajoba diplomové práce. Úspěšné studium je ukončeno promocí spojenou se slavnostním jmenováním absolventů VVTŠ ČSSP a odevzdáním diplomu inženýra.

pfm

OK3KTY

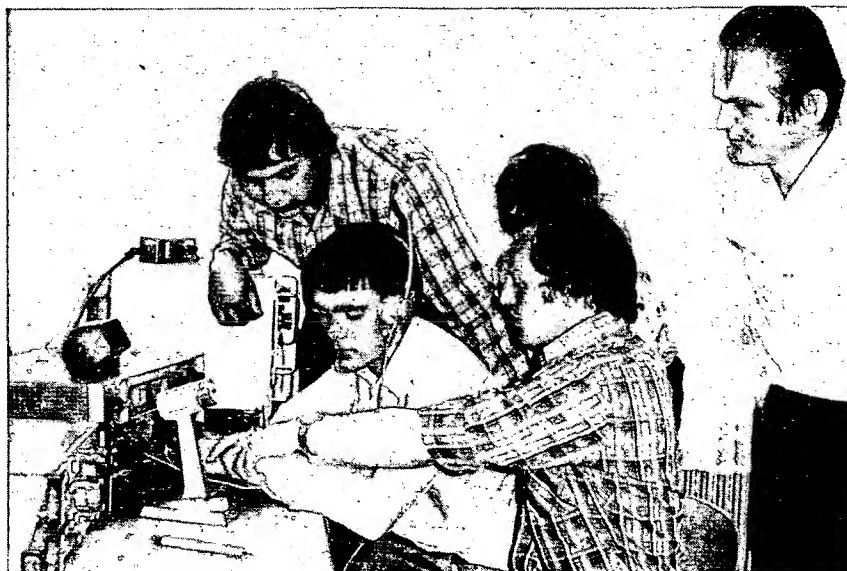
Značku OK3KTY najdete v poslední době v našem časopise velmi často. Je to v současné době jeden z neaktivnějších slovenských radioklubů. Jeho historie začíná v roce 1954 a nebyla vždy tak úspěšná, jako je tomu nyní. Jano Lengyel, OK3VCI, a Jano Hudák, OK3CHP, si ještě pamatují Polní dny s OK3KTY v pásmu 86 MHz, ale také dobu, kdy byla jejich kolektivka přemístěna do nedalekého Svitú. Avšak od roku 1973 má svoje trvalé QTH v nové budově OV Svazarmu v Popradě a je stále slyšet na KV, na VKV a stejně často je o ní slyšet i v radioamatérském ústním podání, které již pět let OK3KTY pravidelně podporuje pořádáním celoslovenských seminářů radioamatérů (z pověření SÚRRA).

Vedoucím operátorem čtyřicetiletého kolektivu OK3KTY je Rudolf Včelářík, OK3IO. Společně s Jánem Ochotnicou, OK3ZGA, ing. Karolem Poleckým, OK3CAH, Ludmilou Laufovou (zatím bez značky), Kurtem Kawaschem, OK3ZFB, Janem Hudákem, OK3CHP, a dalšími zabezpečují všestrannou kvalitní činnost svého radioklubu:

V roce 1979 1. místo v OK v kategorii více operátorů v All Asian contestu (Otava a IT DX 505), na VKV pravidelná účast v PD i PDM z kóty Kráľova Hoľa (FT221).

V témže roce zvítězila OK3KTY v krajské lize telegrafie, přestože specialista na tuto disciplínu Jozef Lang, OK3CQW, nyní studuje na elektrotechnické fakultě v Bratislavě.

O patnáct mladých nadšenců pro ROB pečuje hlavně Ludmila Laufová. Tatranskou valašku, jejíž výsledky byly v rubrice ROB, pořádala OK3KTY letos již potřetí. Martin Michal, OL0CLD, je letošním přeborníkem SSR v ROB v kategorii B, ing. Evu Szontágovou-Čermákovou, OK3CKO, na přeboru SSR letos druhou, vám představovat jistě nemůžeme.



Obr. 1. V klubovně OK3KTY. Zleva OL0CLB, OL0CLD, OK3ZGA a OK3CHP.

Spojovací služby pro jiné organizace: pravidelně při oslavách 1. máje, při různých lyžařských soutěžích v Tatrách, při Velké ceně Slovenska ...

Je toho tedy hodně a oceňují to nejen radioamatéři. Ředitel ZDS Fučíkova, kterou navštěvuje perspektivní telegrafista Jano Kubec, OL0CLB, se přijde v pondělí po soutěži Jana zeptat, jak to dopadlo. O to pozoruhodnější je odpověď, kterou dostala Marie Kerdíková od svých nadřízených v Odborném učilišti Vkus Spišská Stará Ves, když žádala o uvolnění na soutěž v ROB: „Kdybyste soutěžila za učiliště, tak snad, ale za Svazarm?“



Obr. 2. Správný kolektiv se neobejde bez správných YL. U FT221 je Ludmila Laufová (vpravo) a Mária, XYL, OK3ZGA

Ve dnech 22. a 23. října 1980 pořádá Československá vědeckotechnická společnost již dvanáctou konferenci se zahraniční účastí

„PLASTY V ELEKTRONICE“

Konference se tentokrát uskuteční v Táboře a předpokládána účast je asi 140 československých a 30 zahraničních odborníků.

Tato akce se stala již pravidelným setkáním konstruktérů a technologů i pracovníků vývojových oddělení podniků a výzkumných ústavů.

Dvanáctý ročník je zaměřen na další racionalizaci zpracování plastů, na automatizaci a zavádění bezobslužných provozů, dále pak na materiály pro potřebu elektronického průmyslu.

Účastníci konference obdrží sborník referátů, v němž budou přednášky vytištěny pouze v originále a doplněny krátkým shrnutím v češtině. Je zajištěno simultánní tlumočení.

Přihlášky na konferenci „Plasty v elektronice XII“ přijímá. Dům techniky ČSVTS v Českých Budějovicích, tř. 5. května 42.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Výkonový generátor TTL

Selektivní hybridní IO

Alfanumerický televizní displej

* Hloubkový průzkum

nejen puškou a granátem...

„Seznámím vás se situací na našem předním okraji...“ – promluvil sovětský nadporučík, velitel úseku, kde jsme prováděli rekognoskaci terénu.

... Náš přední okraj: vpravo skupina stromů na blízkém horizontu, dále výšina s několika keři a končí okrajem lesa s průsekem a údolím na dalším horizontu.

V úseku vaší předpokládané činnosti dva těžké kulomety s křížovou palbou do údolí k orientačnímu bodu 4. Chvillemi postřelují okraje lesa vpravo od orientačního bodu 2. Obranný rajón roty na pivráceném svahu, orientační bod 1–2, a na svazích asi 350 m od orientačního bodu 3–4. Předstunuté stráže zjištěny. Minová pole v údolí před námi nejsou přesně vymezena.

Dále nás podrobně seznamuje se situací vlastních jednotek a navrhuje nejvhodnější postup průzkumné skupiny.

„Podle potřeby vás má jednotky budou kryt palbou – spojení rádiem a jen v nejnútnejším případě použijete světelných signálů. Časový rozvrh akce a organizace návratu podle dohodnutých variant. Je přesně 11.35 hodin. Pohotovost k akci ve 23.15“.

Náš průzkumná skupina velitele sboru měla 17 členů, z toho tři důstojníci, dva radiisté, dva ženisté a deset samopalníků jako přímá ochrana, doplněná jedním z nejlepších sovětských průzkumníků staršího Čukalovem, nositelem nejvyšších vyznamenání včetně Hrdina SSSR.

K 36. výročí bojů u Dukly

Před válkou byl Čukalov lovcem kožešin na nějaké státní farmě daleko na Sibiři. Měl dobrosrdečnou oválnou tvář posetou tečkami od neštovic a silné rty s řadou krásných zubů. Vzhledem k jeho fyzickým proporcím se jen těžko nacházely součásti stejnojmenné kroje na jeho postavu, a proto budil dojem neupraveného vojáka. Chodil vždy zamýšlený, nepřístupný. Pracoval na zvláštních úkolech, které plnil vždy sám. Seznámil jsem se s ním už dříve, když jsem jednou v týlu přebíral rádiovou stanici SCR 399 a byli jsme společně ubytováni. Za několik měsíců na to se nečekaně objevil v naší skupině hloubkového průzkumu.

Ve 22.00 hod. dne 4. října 1944 celá průzkumná skupina stála připravena v hlubokém zákopu předstunutých sovětských pěších jednotek 233. střelecké divize. Na průzkum bereme jen to nejnútnejší. K radiostanici RB náhradní zdroje, náboje a granáty.

Je hluboká, temná noc. V tuto chvíli je v našem úseku bojový klid. Jen občas se v dálce objeví světlice pro osvětlování terénu, nebo se ozve série ran ze samopalu nebo kulometu.

Vyrazíme. Skupina hloubkového průzkumu štábu 1. čs. sboru se pomalu krok za krokem prodírá k vytoženému cíli – směrem k čs. státní hranici – na kótu 493,5 jihozápadním směrem od polské osady Barwinek.

Rozkaz byl stručný a jasný. Najít mezeru ve fašistické obraně, nevázat se bojem, v prostoru Barwinek–Hunkovce, Stropkov – zjistit rozmístění jednotek nepřítelů a přivést živého zajatce, pokud možno důstojníka nebo poddůstojníka.

Během a přískoky jsme se přemisťovali noční tmou po značkách, které za sebou zanechávala řídící dvojice v čele. Velitel dbal i kontroloval, zda je celá skupina pohromadě. Radiisté desátník Hufa a Počujka vysílali domluvené signály, že zatím je vše v pořádku. Procházíme vlastními minovými poli, zátarasy protivníka a teď se již pohybujeme v předpolí fašistické obrany. Není souvislá, právě proto máme obavy z minových polí a různých nástrah. Náš postup se stává stále opatrnější a proto i pomalejší. Každá hodina se zdá být věčností. Velitel využívá k přesunu pravidelných intervalů v palbě těžkých kulometů z jednotlivých obranných sektorů. Bylo totiž zvykem Wehrmachtu, že čtyři v noci a za špatné viditelnosti se dorozumívaly dávkami z kulometů. Měníme směr a za necelou půlhodinu se nacházíme

v hlubší proláklíně, kde je vybudováno několik povrchových krytů. Jsou vybaveny dobře, prýchny jsou zastlány kořskými houněmi, všude se povalují zbytky jídla, cigaret a všude spousty nábojů. Není zde živé duše. Zvyšujeme opatrnost a hledáme bojové doklady. Nacházíme nějaké dopisy a zbytky novin. Je to zřejmě narychno opuštěné stanoviště. Znovu krátká porada, změna směru a postupujeme přímo k nejbližšímu kulometnému hnízdu. Staršína Čukalov v čele a my za ním v těsné blízkosti jej máme kryt palbou v případě přepadu. Uběhlo několik dlouhých minut, když jsme se přiblížili k postavení těžkého kulometu. Zastavíme se a napjatě posloucháme. Všude je klid. Pomalu a obezřetně se skupina sune do okupu a ve tmě osaháváme terén před sebou, abychom nevarovali obsluhu kulometu. K našemu překvapení v okupu nikdo není. Sáhnu na kulomet – je ještě horký, což je známka toho, že nedávno střílel. Hmatem zjišťuji, že od spouště kulometu vede telefonní kabel, který přivedl naši skupinu do blízkého krytu, kde poloostrožená obsluha bezstarostně spala až na jednoho vojáka, který měl kabel přivázan k botě a uváděl jím kulomet v činnost v případě, že se ozval vedlejší. V koutku krytu hořel improvizovaný kahan, který vrhal stále se měnící stíny na spící obsluhu. Stačili jen vteřiny, aby celá obsluha – čtyři muži – byla zneškodněna. Překvapení fašisté nebyli schopni odporu. Celá akce se odehrála velmi rychle bez jediného výstřelu.

Rychlé odzbrojení, zajištění zajatců a pak ještě jedna dávka z kulometu, čekání na odpověď a pak zneškodnění kulometu. Kabel se nám hodil k zajištění zajatců a jejich odvedení do prostoru první značky. Staršína Čukalov se nijak nezděkuje a již se znovu sune mělkým spojovacím zákopem k dalšímu krytu. Ten je však prázdný s pohozenými kartami a prázdnými láhevmi.

Zcela nečekaně se ve vchodu do krytu objevuje silueta muže a v témže okamžiku se vymrštuje Čukalov, pak již jen pár tlumených vzdechů a pak zase ticho. Vše v pořádku, můžeme postupovat.

Do této doby nepřítel ještě nevěděl, že v hloubce jeho obrany řadí „škodná“. Trvá to ještě dlouho, než se celá skupina i se zajatci shromáždí k dohodnuté značce. Velitel dá rozkaz vyslat signál o splnění úkolu a oznámí čas návratu. Je 03.25 hod. Právě v té chvíli druhá průzkumná skupina v jiném úseku se stejným úkolem jako my narazila na německou strážní hliadku, kterou se nepodařilo neslyšně zlikvidovat, a dostala se do palby protivníka. Poplach, který nastal v tomto úseku, aktivizoval celou obranu a byl signálem i pro naše jednotky, které ve snaze kryt ústup skupin pokrýval celý prostor protivníka kulometnou i minometnou palbou. Tím se nám situace zkomplikovala a museli jsme vyčkávat příhodnější doby návratu.

Velitel vysílá několik dvojic samopalníků s úkolem prověřit možnosti návratu. Dvojice se vrací bez úspěchu a máme již tři raněné. Do oka je raněn i staršína Čukalov. Sbíráme obvazy a ve tmě poskytujeme první pomoc.

Situace se pro nás stává kritickou a jediné prohlubení v terénu, neprochůdná tma a přilehlá mlha nás stále chrání. Dlouhé malé rádiové stanice a dobré rádiové spojení však zůstává velitel i celá skupina klidná. Vypadá to, že se budeme muset před rozedněním zamaskovat a že tu zůstaneme na neurčitou dobu. Avšak těsně před svítáním dostáváme zprávu rádiem a zanedlouho se o tom přesvědčujeme sami, že předstunuté čelní pěší jednotky sovětské 233. střelecké divize a československé 3. brigády přecházejí na našem úseku do protizábrně. Německá obrana, protože začínala ustupovat na čs. území, nekladla takový odpor, jaký jsme očekávali a za necelou hodinu nás skupina sovětských a československých spolupojovníků vysvobodila z „naší“ prohlubně.

Přístí den ráno, 6. října 1944 v 06.00 hod., nedaleko od tohoto místa, v úseku Vyšný Komárnik – Hunkovce překročily jednotky 1. čs. armádního sboru naši státní hranici.

S. Husárik



Desky s plošnými spoji, uveřejňované v AR A I A R B, bývaly označovány symbolem, jehož první částí je písmeno a druhou částí číslo. Můžete mi sdělit, co to znamená? (F. Konečný, Javorná).

Desky s plošnými spoji ke všem konstrukcím v AR jsou označovány tak, že písmeno v symbolu značí rok uveřejnění konstrukce, v níž deska byla použita (např. M – 1978, N – 1979, O – 1980) a číslice jsou pořadová čísla. Takto označené desky s plošnými spoji lze zakoupit „přes pult“ v prodejní Svazarmu v Praze-Vinohrady, Budečská ul. 7, nebo na dobírku na adrese Radiotechnika, expedice plošných spojů, Žižkovský nám. 32, 500 21 Hradec Králové.

Prodejna v Praze prodává desky s plošnými spoji, uveřejněné v posledních dvou ročnících AR, starší desky (od roku 1974) lze objednat výlučně na dobírku v Hradci Králové.

Z brněnského družstva Služba jsme dostali připomínku ke zprávě o možnostech oprav měřicích přístrojů, kterou jsme uveřejnili v AR-A č. 5/1980 v rubrice „Čtenář se ptá“. V tomto družstvu opravují pouze přístroje typu DU 10, PU 110 a PU 120, nikoli tedy typu DU 20 a AVOMET I, jak bylo původně uvedeno. Redakce se za nepřesnost původní informace, získané telefonickým dotazem v pražském servisu měřicích přístrojů, omlouvá čtenářům i pracovníkům družstva Služba.

Čtenář D. Kondel z Karlových Varů nás upozornil na chybu v zapojení přístroje „Zdroj-tester“, jehož popis jsme uveřejnili v AR-A č. 6/1980. Aby zapojení mohlo pracovat správně, je nutno ve schématu celkového zapojení (obr. 7 na str. 214) přerušit spojení mezi středními vývody pravých polovin přepínače. Horní z těchto středních vývodů má být tedy spojen pouze se zárovkou, dolní střední vývod s oběma červenými zdílkami a kladným pólem baterie. Autor článku se všem čtenářům za tuto chybu omlouvá.

Máte zájem o amatérské vysílání?

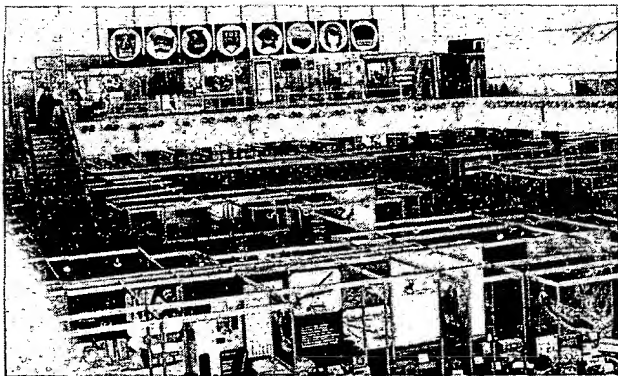
Radioklub Svazarmu OK1KZD pro vás připravil další ročník kursu radiových operátorů třídy C a D. Naučíte se v něm vše, co potřebujete k tomu, abyste se mohli věnovat tomuto zajímavému a perspektivnímu sportu. Kurs bude probíhat od listopadu do května každou středu od 17 do 20 hodin v klubovně radioklubu v Československé ulici 27 v Praze 6 Dejvicích. Bližší informace a přihlášky v uvedené dobu tamtéž osobně, nebo na telefonním čísle 32 55 53.

S touto výzvou se na pražské zájemce obrací radioklub, který letos oslaví dvacátý rok své práce a čtvrtstoletí existence své ZO Svazarmu. Před pěti lety jsme čtenáře AR seznámili s radioklubem OK1KZD při příležitosti znovuočtení jeho devícté klubovny po dvouleté adaptaci. Jistě bude zajímavé se podívat, jaké výsledky přinesly prostředky investované do adaptace a vybavení radioklubu.

Za pět let se členská základna ztrojnásobila, přičemž více než polovinu představují mladí lidé – žáci, učni, studenti. Je mezi nimi 14 koncesionářů, z toho 4 OL, a další dvě desítky operátorů. V činnosti klubu se tou či onou formou objevuje většina odvětví radioamatérského sportu – vedle běžného provozu na KV účast v závodech na VKV, provoz na převaděčích VKV, pravidelné pořádání celopražských soutěží v telegrafii, pořádání propagačních náborových akcí v ROB, vedení radiotechnického kroužku PO SSM. Významné místo zaujímá práce lektorská a cvičitelská – kursy RO jsou pořádány nepřetržitě již řadu let, při ZO je rovněž zřízeno výcvikové středisko brančí.

Můžeme tedy říci, že investované prostředky a úsilí přinesly své ovoce. Je jisté, že rozsáhlá práce přináší jak uspokojení z výsledků, tak i starosti a problémy – ovšem ty nejsou jen tam, kde se nic nedělá. Dejvickým radioamatérům k výročí jejich ZO blahopřejeme a přejeme jim v dalších letech mnoho úspěchů. Nakonec – můžete to zkusit s nimi.

-djf-



Obr. 1. Část výstavní plochy pavilónu



Obr. 3. Část bulharské expozice

VŠESVAZOVÁ VÝSTAVA NTTM, MOSKVA 1980

Největší přehlídkou prací vědeckotechnické tvořivosti mládeže v celosvětovém měřítku je všesvazová výstava NTTM (naučnotechničeskoe tvorčestvo molodoži), pořádaná pravidelně v Moskvě. Již delší dobu jsem si přál vidět tuto výstavu na vlastní oči, neboť kromě jiného mi šlo o srovnání s podobnými podniky u nás a o srovnání technické úrovně, mechanických řešení atd. Letos jsem měl to štěstí, že jsem konečně dosáhl cíle – účastnit se slavnostního zahájení výstavy a vidět ono nekonečné množství nejrůznějších strojů, přístrojů, pomůcek a jiných výrobků, které vytvořili mladí konstruktéři SSSR. Letos byla výstava navíc zahájena v době těsně před olympiádou, což jí přidalo na významu, neboť byla zařazena organizačním výborem her XXII. olympiády do plánu kulturních akcí, probíhajících před, v průběhu a po olympiádě.

Moskva mne přivítala koncem června horkým letním počasím, což vzhledem k trvale chladnému počasí u nás a vzhledem k účelu cesty nebylo právě to nejžádanější – bylo to však to jediné, na co jsem mohl během svého pobytu žehrat. Vše ostatní bylo možno označovat pouze přívlastky s předponou nej...

Vratme se však k účelu mé návštěvy: aby si čtenář mohl udělat představu, o jak velkolepou akci jde, je třeba uvést předem několik faktů. Nad vědeckotechnickou činností mládeže má již od samého počátku patronát ÚV Komsomolu. Díky tomu a díky péči dalších zúčastněných organizací byla první všesvazová výstava uspořádána již v roce 1967. Vzhledem k tomu, že všesvazová výstava je pouze tečkou za vystavami místními, oblastními, krajovými a republikovými, příležitost vystavovat své práce má každý mladý konstruktér; přitom si může přesně ověřit svoje schopnosti ve srovnání s ostatními mladými

techniky, neboť všechny exponáty jsou vyhodnocovány a do dalších kol postupují pouze konstruktéři nejlepších výrobků a prací. Tak se výstavy stávají jednou z neefektivnějších forem práce se všemi amatérskými i profesionálními pracovníky a konstruktéry z řad mládeže. Výstavy jsou významnou pomocí i organizacím Komsomolu (na všech úrovních) při plnění úkolu, který jim uložil jejich ÚV: rozpracovat a realizovat komplexní programy zapojení mládeže do aktivní účasti v rozvoji vědeckotechnického pokroku, ukazovat na konkrétní potřeby národního hospodářství a umožňovat růst tvůrčí a pracovní aktivity mládeže s cílem dosáhnout co nejvyšší úrovně materiálně technické základny NTTM.

Hlavním úkolem NTTM je tedy zapojit do vědeckotechnické činnosti mládeže všech kategorií. Aby byl tento úkol splněn, komsomolské organizace ve všech odvětvích národního hospodářství pomáhají středním školám a technickým institutům; výsledkem je účast více než 8 milionů studentů a 1,5 milionu žáků technických učilišť na vědeckotechnické činnosti. Celé hnutí je podchyceno i organizacemi: ve 4,5 tis. Paláců a Domů pionýrů, ve 2300 Stanicích a Klubech mladých techniků a 270 vědeckých zařízeních studentů pracuje více než 5 milionů mladých lidí.

Důsledkem takové aktivity v oblasti vědeckotechnické tvořivosti mládeže je i účast mladých na racionalizačním a novátorském hnutí. V současné době existuje přes 7500 tisíc kolektivů mladých tvůrců, přes 7500 hochů a dívek se každoročně vzdělává ve školách mladých racionalizátorů a novátorů.

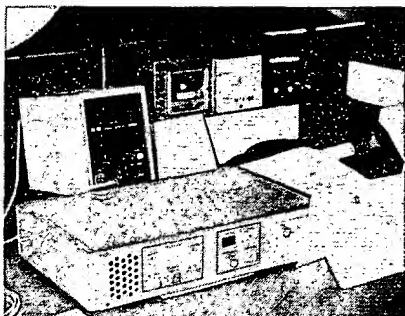
A konečně jen pro představu, z čeho jsou vybírány exponáty na výstavě v Moskvě, je třeba uvést, že počet účastníků NTTM se pohybuje kolem 20 milionů. Konkrétní výsledky vědeckotechnické tvořivosti mládeže jsou představovány téměř 5 miliony racionalizačních návrhů a opatření za poslední čtyři roky, které přinesly sovětskému národnímu hospodářství ekonomický přínos v hodnotě téměř 6 miliard rublů.

Jako místo konání všesvazové přehlídky prací NTTM byla vybrána Moskva kromě jiného i proto, že komsomolské organizace moskevské oblasti se maximálně angažují v boji za nejlepší jakost práce a výrobků; přitom navíc úzce spolupracují s výbory Komsomolu Gosstandartu (obdoba našeho Úřadu pro normalizaci a měření).

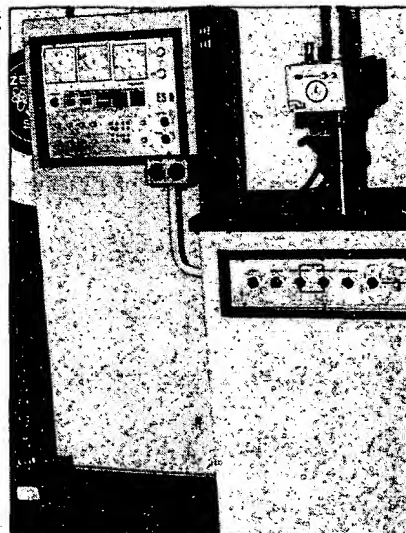
Všesvazové přehlídce předcházelo 49 tisíc místních výstavek prací technické tvořivosti mládeže v celém SSSR. Za léta 10. pětiletky bylo v SSSR přes 130 tisíc výstavek mladých

tvůrců. Výstavy nejsou ovšem samoúčelné, využívá se jich ke konfrontaci prací mladých tvůrců a jejich nedílnou součástí jsou i setkání s předními racionalizátory, novátory, s vedoucími pracovníky z výroby i výzkumu, s vědci apod., při nichž zejména ti méně zkušení konstruktéři získávají cenné podněty pro svoji práci; učí se však i jejich starší, zkušenější kolegové.

Práce potřebná k tomu, aby v montreal-ském pavilónu v areálu výstavy úspěchů sovětského národního hospodářství bylo soustředěno vystavovaných 10 tisíc exponátů, byla obrovská, ale úspěšná. Vystavené práce asi 45 tisíc mladých novátorů jasně dokumentují všestrannou péči státu o mlade techniky, vysokou odbornou úroveň mladých techniků a jejich zájem o celospolečenskou potřebu. Tato grandiózní přehlídka prací mládeže byla pro lepší přehled rozdělena do 25 dílčích expozic, které však měly všechny jednotnou ideu: „Komsomol – aktivní pomocník i rezerva Komunistické strany Sovětského svazu“. Z celé výstavy, ze všech expozic byla zřejmě účast mládeže na řízení státu, na řešení úloh XXV. sjezdu KSSS a XVIII. sjezdu Komsomolu, na zabezpečení jednoty ideové politické, pracovní a morální výchovy mladých lidí, což zvláště názorně dokumentoval i film „My, mladá garda“, promítaný na více plátnech varioskopickou technikou.



Obr. 2. Ultrazvukový přístroj k detekci a sledování srdečního rytmu plodu (TESLA V. Meziříč)



Obr. 4. Elektrojiskrový stroj ESII (Motorpal V. Meziříč)

Expozice „Mládež v boji za zvýšení efektivnosti a jakosti práce“ sledovala cíl ukázat masovou účast mladých pracujících v hnutí za vysokou jakost práce, seznámit se pracemi vítězů socialistické soutěže mezi komsomolskými mládežnickými kolektivy a s pracemi laureátů cen Komsomolu.

V expozicích „Fantazie a skutečnost dětské tvořivosti“, „PTU – škola profesionálního technického vzdělávání“ a „Studenti vědy, kultury a výroby“ bylo možno vysledovat systém vzdělávání mladých novátorů již od školních lavic. Mezi exponáty v těchto expozicích byly především modely strojů, lodí, makety budov, souvisejících se jménem V. I. Lenina (výstava NTTM byla zasvěcena 110. výročí narození V. I. Lenina). Mladí technici vystavovali množství originálních výrobků z oblasti názorných učebních pomůcek, vhodných pro všeobecný učební proces i pro výuku budoucích specialistů.

Velkou a zaslouženou pozornost upoutávala expozice „Laserová technika a holografie“, tj. expozice z oblasti, v níž je SSSR na předním místě na světě. V této expozici např. studenti Jaroslávského pedagogického institutu vystavovali svoje originální zařízení k demonstraci pohyblivého se holografického obrazu.

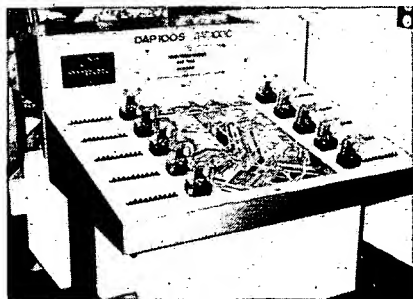
Svou vlastní expozici měli i mladí vědci, pracující v ústavech Akademie věd SSSR. V expozici pod názvem „Mládež vědy“ byly nejružnější přístroje pro kosmické výzkumy a např. přístroje ke snímání a registraci informací při průzkumu atmosféry planet atd.

Hlavní cesty při návrhu a realizaci robotů a robotomechanických systémů bylo možno vysledovat v expozici „Roboti v našem životě“. Nejpozoruhodnějším exponátem v této oblasti techniky byl robot Akvátor, návrh studentské konstruktérské kanceláře. Šlo o dálkově řízeného robota, který může pracovat pod vodou; např. na mořském dnu. Expozice předváděla dále např. pět robotů, kteří demonstrovali možnosti těchto strojů při různých technologických operacích.

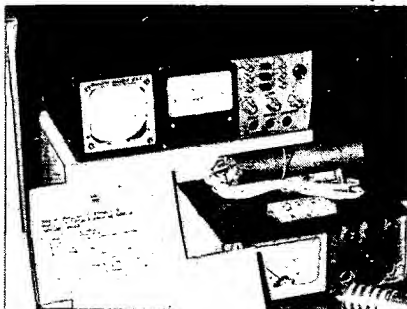
„Seznamte se s programem PŘÍRODA“ byl název další expozice, v níž byla ukázána vedoucí úloha Komsomolu při ochraně a využívání přírodního bohatství SSSR.

Mezi exponáty expozice „Dopravě komsomolu péči“ byly asi nejzajímavější práce mladých z leningradského dopravního uzlu, které slouží k rozvinutí spolupráce železničářů, námořníků, řidičů motorových vozidel a říční plavby. Velmi mnoho pěkných a moderních strojů a přístrojů bylo vystaveno v expozici „Lehký průmysl a sféra služeb“.

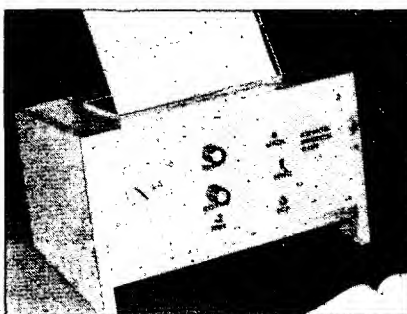
Jednou z nejbohatších expozic, pokud jde o aplikovanou elektroniku, byla expozice „Ochrana zdraví“; nejružnější přístroje pro laboratoře poliklinik, nemocnice atd., diagnostické přístroje, léčebné přístroje atd. měly velmi dobrou profesionální úroveň jak po funkční, tak po vzhledové stránce.



Obr. 5. Systém přenosu informací DAP100S (OKR, důl Paskov)



Obr. 6. Analyzátor zapalování



Obr. 7. Měřicí přístroj pro akupunkturu

Velmi silně obsazené byly i expozice „Strojrenství“, „Elektrotechnika a energetika“, „Radioelektronika a měřicí technika“, „Metalurgie“, „Chemie“, „Zemědělství“ a konečně i „Sport, turismus, Olympiáda 80“. V těsném okolí výstavního pavilónu byla expozice „Letectví“.

Poprvé v historii všesvazových výstav prací NTTM byly jako součást výstavy i expozice jednotlivých socialistických států. Československo bylo zastoupeno ukázkami výrobků, které vytvořili mladí technici v rámci akce Zenit (viz AR A7/80), obr. 2, 4 až 7.

Pro dokreslení uvedených informací je na 2. straně obálky a v textu několik fotografií zajímavých exponátů, vystavených na vše-

svazové výstavce prací NTTM. Jde o snímky z různých expozic, aby byla zřejmá mnohostvornost vystavovaných exponátů.

Neodmyslitelnou součástí výstavy byl její „mozkový trust“, informační středisko s počítačem EC-1060. Do operační paměti počítače byly uloženy stovky tisíc nejrůznějších informací: odpovědi na otázky z historie olympijských her, výsledky třeba i právě dokončených soutěží, popis technických novinek v různých sportech atd. Počítač, který může pracovat rychlostí až 1,3 miliónu za sekundu, má operační paměť s kapacitou 2M byte a vnější paměť 261M byte. Počítač byl napojen na informační střediska ve všech městech SSSR, v nichž probíhaly olympijské soutěže, a nejen na ně, spojení měl např. i s Vladivostokem apod.

Na závěr by bylo vhodné pokusit se nějak zhodnotit celkově vystavované exponáty, neboť není vzhledem k jejich množství možné popisovat je jednotlivě, na to by pravděpodobně nestačil celý ročník AR. Tedy: na první pohled byla zřejmá úloha elektroniky ve vědeckotechnické revoluci; převážná většina exponátů využívala moderních elektronických součástek (i když přístrojů především s číslicovými integrovanými obvody bylo vystaveno relativně velmi málo). Na první pohled byla zřejmá i podpora, které se mladým konstruktérům dostává od organizací i závodů, neboť některé práce byly tak rozsáhlé a na takové úrovni, která je v domácích podmínkách nedosažitelná, navíc, jak jsem byl informován, v maloobchodním prodeji jsou integrované obvody velmi nesnadno dosažitelné. Mladí technici Sovětského svazu se na výstavě představili v tom nejlepší světě.

Zcela na závěr pak nechme promluvit jednoho z nejpovolanějších, D. Gvišianiho, akademika, zástupce předsedy Všesvazového výboru SSSR pro vědu a techniku: „Na letošní všesvazové výstavě vědeckotechnických prací mládeže jsou ukázány práce mladých tvůrců naší vlasti. Účastníci výstavy, tvůrčí mládež, je avantgardou vědeckotechnické revoluce. A každý krok na cestě dalšího rozvoje vědy a techniky je krokem na cestě k zajištění materiálně technické základny komunismu“.

—ou—



POLNÍ DEN 1980

Již 32 let, tedy více než jednu celou generaci, vždy v létě vyjíždějí nebo vystupují radioamatérské kolektivy i jednotlivci na vrcholky kopců a hor, aby se zúčastnili největšího československého radioamatérského závodu v pásmech VKV – Polního dne. Je to tedy již závod s určitou tradicí. Bohužel v posledních letech je v době konání závodu tradiční i špatné počasí. Mimo deště, na který si již závodníci zvykli, padaly na některých kótách ledové kroupy nebo sněh, samozřejmě doprovázené velkou zimou.

Většina osazení redakce AR se letos zúčastnila PD jako soutěžící pod značkou OK1RAR, aby se na závod podívali také „zevnitř“, já již jako obvykle odejel na návštěvu kót ve východočeském, severočeském a západočeském kraji. Předem byla plánována návštěva deseti stanic, což se také podařilo splnit.

Do závodu se letos přihlásilo v Čechách a na Moravě 108 stanic. Některé stanice se nepřihlásily, protože neměly k dispozici předepsaný formulář, jako například stanice OK1KKL, která pravidelně jezdí na PD na

kótu Kozákův, HK37h. Přesto však přijeli a zúčastnili se PD ze stejného místa i letos, i když s malým rizikem, že může přijet někdo jiný, kdo si Kozákův přihlásil. V seznamu přihlášených kót, který nám dodala komise VKV ČURRA Svazarmu, se vyskytly některé nepřesnosti: např. u stanice OK1KEL byla uvedena kóta 600 m u Malé Skály, ve skutečnosti však OK1KEL pracovala za svého obvyklého přechodného stanoviště Kopani, HK26d, 650 m.

Stoupá počet stanic, používajících teritoria: z navštívených stanic používala

transvertor jedna třetina. Ve větší míře se objevují také profesionální zařízení, z nichž jen jediné (u navštívených stanic) – FT225RD stanice OK1KCU – bylo získáno za vítězství v Soutěži aktivity v roce 1978.

Proti loňskému PD se zvýšil počet účastníků i počet stanic, ale přesto měli někde s obsazením závodu PD mládeže potíže. V OK1KEP se mladí členové radioklubu nezúčastnili PDM ani PD, protože mají zájem pouze o radiový orientační běh a nikoliv o spojení na pásmech. Některé stanice, kde neměli pro VII. PDM vlastní operátory, alespoň dělaly našim mládežníkům partnery, aby se mohli něco přiučit při spojení se zkušenými rutinéry. Tak je to jistě správné, ovšem nevyplývá to zcela jasně z podmínek Polního dne mládeže, které nejprve přesně vymezují účastníky PDM pouze na operátory kolektivních stanic třídy C, D a koncesionáře OL, kteří ještě nedosáhli 18 let, v jednom z dalších odstavců však připouštějí navazování spojení s blíže neurčenými „nesoutěžícími“ stanicemi.

Asi čtyřicet minut po zahájení PDM jsem zaslechl u některých stanic, že ve svém kódu předávají číslo spojení vyšší než sto. Nechtělo mi věřit, že je někdo schopný v tomto závodě navázat za čtyřicet minut tolik spojení – později jsem zjistil, že někteří operátoři začínali z neznámých důvodů číslovat svoje spojení od stovek.

Jako již několik let, stejně tak i letos probíhaly ve stejném termínu jako PD ještě jiné sportovní akce – cyklistický závod Bohe-mia, Rallye Škoda a další. Při těchto soutěžích se jednak uzavírají silnice, což bránilo v průjezdu nám, ale ještě navíc se musely kolektivy některých radioklubů rozdělit, aby při nich mohla být zabezpečena spojovací služba, jako např. stanice OK1KKS, která kromě účasti v PD a PDM obsazovala ještě tři stanice ve spojovací síti Rallye Škoda, pracující v pásmech 80 i 2 m a podle podmínek i přes převláděč OK0B. Při debatě o této spojovací síti se soudruzi z OK1KKS skromně zmínili o své nedávné spojovací službě při akci „obaleč modřínový“ v Krkonoších a Ji-zerských horách. Bohuslav Janoušek, OK1AJA, nám vysvětlil, jakým způsobem organizovali spojovací síť po celé tři týdny v měsíci červnu, kdy denně od čtyř hodin od rána až do poledního večera zajišťovali sva-zarmovští radioamatéři spojení mezi letišti, pomocnými letišti pro vrtulníky, značkaři atd. Provoz probíhal v pásmech 2, 10 a 80 m a některá spojení se udržovala nepřetržitě po dobu 24 hodin. Tuto práci vysoce ohodnotil ředitel Státních lesů, označil celou akci za téměř stoprocentně úspěšnou na rozdíl od stejné akce v loňském roce, kdy bylo spojení zabezpečováno po veřejné telefonní síti.

Dalším aktivním kolektivem, který jsme si vybrali k návštěvě, je radioklub OK1KPU z Teplíc. Jejich kótu je Cínovec, GK29a.

Zde vykonali za uplynulý rok mnoho práce na zlepšení svého přechodného QTH: na místě starého baráku vybudovali zatím jednu provozní místnost a další jsou ještě v plánu. Ze bude splněno, o tom po zkušenostech s rekonstrukcí hradu Doubravka teplickými radioamatéry nepochybují.

O počtech navázaných spojení v době naší návštěvy zatím hovořit nebudeme a počkáme na oficiální vyhodnocení. Někde měli více spojení s Jugoslávií, jinde s Itálií, Dánskem,

Holandskem, Švédskem, NDR nebo NSR. Téměř určitě se však na některém z předních míst objeví značka OK1KIR a OK1KRG, které jsem rovněž navštívil.

Tento článek byl psán v době, kdy vrcholily XXII. olympijské hry v Moskvě. Připomeňme si proto na závěr (a také se podle něho v příštím roce řídme) Coubertinovo heslo: „Není důležité vyhrát, ale zúčastnit se.“

OK1ASF

VÝSLEDKY SOUTĚŽE K 30. VÝROČÍ ZALOŽENÍ PIONÝRSKÉ ORGANIZACE

Základy jednotné organizace pro děti a mládež, Pionýrské organizace, byly položeny na slučovací konferenci do té doby národních svazů mládeže ve dnech 23. a 24. dubna 1949. Abychom připomenuli toto významné datum, vyslala redakce AR v zastoupení vydavatelství Naše vojsko a ve spolupráci s Ústředním domem pionýrů a mládeže Julia Fučíka ve 3. čísle minulého ročníku celoroční soutěž pro mládež do 17 let, kterou dotovaly cenami obě zúčastněné organizace – Vydavatelství NV a ÚDPM JF. Uzávěrka soutěže byla 24. 4. 1980.

Soutěž se zúčastnilo velké množství mladých lidí, ne všichni však vydrželi až do finise. Po uzávěrci soutěže tak zbylo dvacet „vytrvalců“, kteří získali alespoň osm nálepek a mohli tak být podle propozic soutěže zařazeni do slosování o ceny.

K soutěži samotné je třeba předem říci, že některé z úkolů, které museli soutěžící řešit, byly velmi náročné a vyžadovaly maximální úsilí, vědomosti a znalosti a samozřejmě i určitou dávku vytrvalosti a cílevědomosti – tj. všechny vlastnosti, které jsou ozdobou každého mladého člověka. Všichni soutěžící, kteří se dostali do slosování o ceny, projevili dostatek uvedených vlastností – přesto je třeba vyzdvihnout jednoho z nich – Ivo Trojana ze Svitav, jehož odpovědi na jednotlivé úkoly byly zpracovány nejdokonaleji a nejúplněji. S tímto jménem se čtenáři rubriky ještě v budoucnu setkají na stránkách AR, neboť materiály, které Ivo Trojan zaslal do soutěže, budou částečně využity i jako podklady pro obsah rubriky R 15.

Soutěž jsme vyhodnocovali během měsíce května, slosování výherců proběhlo v redakci dne 6. června 1980 v přítomnosti komise, kterou tvořili zástupci vydavatelství, ÚDPM JF a redakce. Do slosovacího osudí bylo vloženo všech 20 jmen soutěžících, kteří vyhověli všem podmínkám soutěže. Vlastní losovací akt provedla A. Feitlová ze Světa motorů a to za účasti a pod dohledem členů komise.

Ve smyslu vyhlášených soutěžních podmínek bylo vylosováno celkem 20 výherců v tomto pořadí:

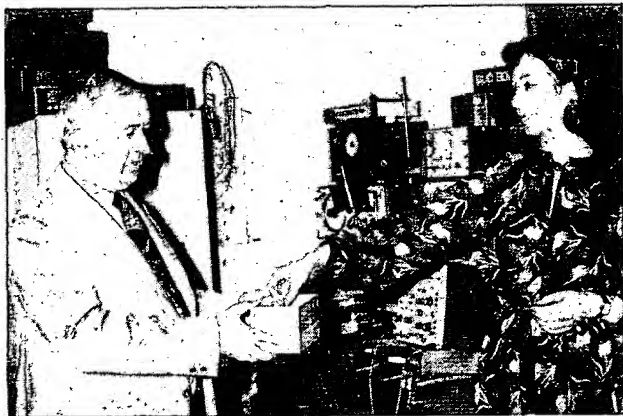
první cenu, tranzistorový přijímač, získal Ivan Svorčík, Levice; druhou až pátou cenu, radiotechnickou stavebnici a balíček radiotechnického materiálu, získali Luboš Tůma, Trávníček, Zlechov, Ivo Trojan, Svitavy, Rudolf Šnajdr, Kyjov a Zbyšek Bahenský, Praha;

šestou až patnáctou cenu, odbornou knihu a předplatné obou řad našeho časopisu (AR A a AR B) na rok 1981, získali Luboš Tůma, Praha, Tomáš Macho; Brno, Ivan Vojáček, Frýdlant, Leo Janáček, Vratimov, Karel Palme, Frýdlant, Vítězslav Krčmář, Napajedla, Igor Lenhardt, Bratislava, Dušan Vašková, Uherský Brod; šestnáctou až dvacátou cenu, balíček radiotechnického materiálu, získali Jiří Kroulík, Stochov, Petr Mrhač, Vratimov, Svatopluk Kořalka, Stochov, Petr Pastor, Vratimov, Vlastimil Jiroka, Praha.

Všem vylosovaným a odměněným účastníkům soutěže děkuje redakce za vytrvalost a za snahu po dosažení co nejlepších výsledků a těší se, že se s nimi opět setká například jako s příspěvateli časopisu, nebo na jiných radiotechnických soutěžích (Integra apod.). Kromě uvedených cen získali vylosovaní účastníci soutěže i právo účastnit se letního



... a jako hlavní výherce byl vylosován I. Svorčík z Levice



A. Feitlová při losování výherců



Průběh losování bedlivě zkoumali členové komise

výcvikového tábora redakce AR, který je pořádán každoročně v prázdninovém období – protože je počet míst na táboře omezen, bylo vylosováno z účastníků soutěže sedm chlapců, kteří byli na tábor pozváni. Reportáž z letního tábora AR přineseme v AR č. 12.

Co napsat na závěr? Výsledky soutěže nás přesvědčily, že obliba a „dosah“ elektroniky se stále zvětšují, a že v tomto trendu mají hlavní slovo především ti mladší a dříve narození – důkazem toho jsou i reportáže z činnosti radiotechnického kroužku, radioklubu, zájmového pionýrského oddílu atd., které měli účastníci soutěže vypracovat jako jedenáctý, mimořádný úkol naší soutěže. Vybrané reportáže budeme postupně uveřejňovat v našem časopise, v rubrice R15. Jako první jsme vybrali reportáž vítěze soutěže k 30. výročí založení PO, Ivana Švorčíka z Levic.

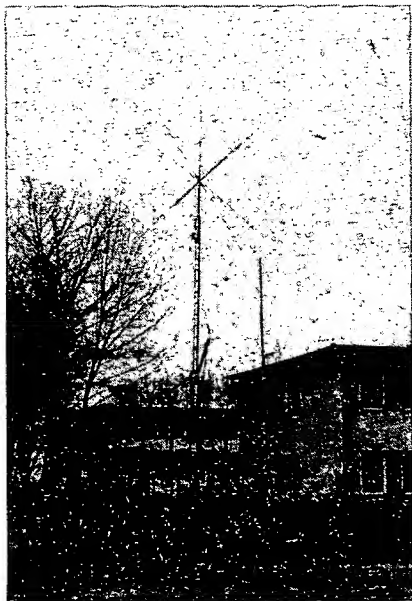
Zodpovědný přístup k činnosti radioklubu v Levicích

V nedávnej minulosti činnost radioklubu v Levicích bola zameraná hlavne na oblasť prevádzky na KV a VKV. V radioklube je kolektívna stanica OK3KCM. Zvlášť dobré výsledky dosiahla skupina rádioamatérov na VKV pod vedením Jozefa Ivana. Radioklub zápasil s problémami mladých a nedarilo sa mu rozprúdiť technickú činnosť. Tieto problémy podrobne rozobrali členovia radioklubu a okresná rada rádioamatérstva. Zväzarmu.

Pre zlepšenie práce navrhli:

- rozdeliť prácu úmerne medzi jednotlivých členov,
- zorganizovať prácu mladých, pionierov a mládeže,
- vytvoriť priestorové a materiálne podmienky pre technickú, prevádzkovú, výchovnú a klubovú činnosť,
- zúčastňovať sa a poriadat súťaže rádioamatérov.

Pri dnešnom hodnotení môžeme povedať, že sa výsledky dostavili. Skupina rádioamatérov KV a VKV sa zúčastňuje a dosahuje pravidelne dobré výsledky v súťažiach. Vybudovali anténu sústavu Quad (obr. 1) a zhotovili koncový stupeň k transceiveru O1ava. Koncom roka 1979 usporiadali súťaž v rých-



Obr. 1. Sídlo radioklubu v Levicích s anténou Quad



Obr. 2. Záběr z okresní soutěže radioamatérů (odpovědi na test)

lotelegrafii. Technická skupina zamerala svoju činnosť na usporiadanie priestorov, vybudovali sme klubovú miestnosť, miestnosť pre prevádzku vysielača KV, miestnosť merania

a sklad. Sústredil sa materiál, meracie prístroje, zaistili sme nové súčiastky a technické zariadenia. V roku 1978 sme usporiadali okresnú výstavu radiotechnických prác, v roku 1980 prvú okresnú radiotechnickú súťaž (obr. 2). V priebehu rokov 1977 až 1980 sa jeden člen zúčastňoval súťaže o zadávaný radiotechnický výrobok (poriada ÚDPM JF), súťaží Integra 78, 79 a 80, súťaže k 30. výročiu PO.

V tomto roku sa zúčastnilo päťčlenné družstvo krajskej súťaže radiotechnikov, kde sme vzhľadom na prvú účasť získali dobré umiestnenie.

Začiatkom tohto roka sme získali pre prácu v radioklube 15 nových členov, pionierov, a troch mládežníkov. Je predpoklad, že z tohto nového kolektívu vyrastú jedinci, ktorí budú úspešne reprezentovať náš radioklub.

Ivan Švorčík, Levice



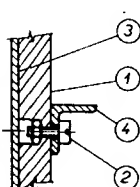
Drobné rady z praxe

Pri stavbě kovových skříněk je občas třeba svařovat. Nemáme-li tuto možnost, můžeme skřínku vyrobiť z izolantu postupem podle obr. 1. Do stěn skřínky z izolantu 1 vyvrtáme díry pro šrouby M3 (2), zapustíme matice M3 tak, abychom je do izolantu mohli těsně zatlačit, přišroubujeme úhelníky 4 a desky na vnější straně polepíme umakartem 3. Úhelníky přišroubujeme nejen do rohů, ale i do míst, kde má být upevněn dolní a horní kryt, popřípadě vnitřní části konstrukce.

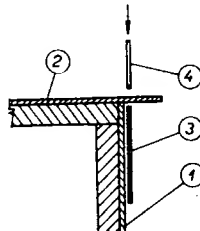
Při odězavání volného konce přilepeného umakartu je důležité, aby se umakart netřepil, nebo neodtrhával. Tomu předejdeme podle obr. 2. K umakartu 1 přitlačíme tenký plech 3 a umakart 2 odřízneme v ruce drženým plátkem pilky na kov 4 tak, že pilka při řezání přitlačuje umakart 2 k umakartu 1.

Při výrobě dřevěných skříněk reprodukčních soustav potřebujeme k sobě pevně přilepit jejich stěny. Vhodný je postup podle obr. 3. Do stěn 1 a 2 vyřízneme (vyřezujeme) drážku a do ní vložíme a zalepíme klín 3 (stačí pásek z umakartu). Tak můžeme slepovat (nejlépe epoxidovým lepidlem) nejen desky ze dřeva, ale i dřevotřísku popřípadě pazdery. Spoj je velmi pevný.

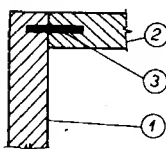
Pružné dosedací destičky na dno přístroje můžeme vyrobit podle obr. 4. Do čtvercové destičky podle obr. 4. Do čtvercové destičky z izolantu 1 zavrtáme a zalepíme šroub M3



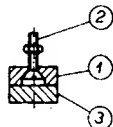
Obr. 1.



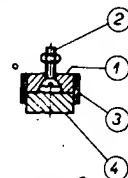
Obr. 2.



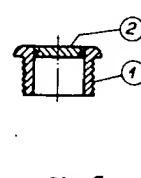
Obr. 3.



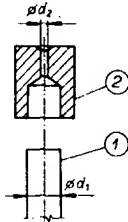
Obr. 4.



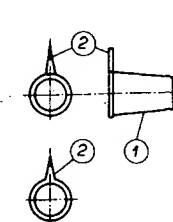
Obr. 5.



Obr. 7.



Obr. 6.

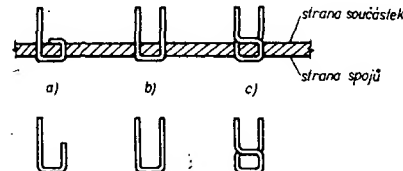


Obr. 8.

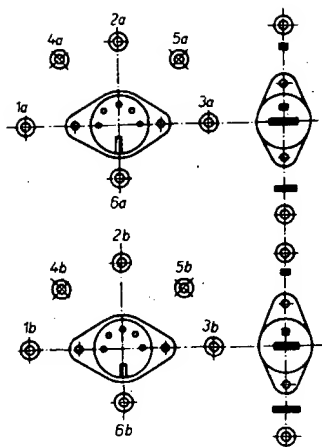
(2) a k destičce 1 přilepíme plátek měkké pryže 3 stejných rozměrů jako má destička 1. Díru pro šroub 2 můžeme vyvrtat s průměrem 2,5 mm, vyříznout do ní závit M3 a šroub zašroubovat a zalepit do destičky 1. Dosedací destičku kulatého tvaru vyrobíme podle obr. 5. Přes kulatou destičku 1 navlékneme těsně a zalepíme kovovou trubičku 3 a do ní zatlačíme a přilepíme pryžový kotouček 4.

Chceme-li vyrobit rozpěrací tyčinky pro blokovou montáž a vyvrtat do nich ve směru jejich osy díry pro závit (např. M3), obtížně dosáhneme toho, aby díry byly přesné v ose. Podle obr. 6 vyvrtáme pomocí šablony 2 díru do tyčinky 1 přesně v ose. Šablonu tvoří kousek kulatiny o průměru větším než d_1 tyčinky 1. Tu nejprve provrtáme (průměr d_2 např. pro závit M3) a potom z druhé strany do její části vyvrtáme slepou díru o průměru d_1 tyčinky 1. Tyčinka bývá mosazná, šablona ocelová. Chceme-li však vyvrtat díru s průměrem $d_2 = 1$ mm (např. pro konektory synchronizačních zásuvek elektronických blesků), můžeme šablonu 2 zhotovit z mosazného drátu.

Někdy potřebujeme spolu spojit dva materiály, pro které nemáme společné lepidlo. Máme-li např. do vnějšího konce izolační vývodky z bakelitu zalepit průhledný kotouček z organického skla, můžeme postupovat podle obr. 7. Do bakelitové vývodky pro



Obr. 9.



Obr. 10.

šignalizační doutnavku 1 se závitem zalepíme kotouček z organického skla 2 tak, že do válcového okraje kotoučku 2 zapilujeme na obvodu drážku a epoxidovým lepidlem upevníme kotouček v bakelitové vývodce.

Ovládací šipkové knoflíky sice dobře ukazují polohu potenciometru, vzhlednější jsou však kulaté knoflíky. Podle obr. 8 k nim vyrobíme šipku s kroužkem 2 z tenkého izolantu a přilepíme ke knoflíku 1.

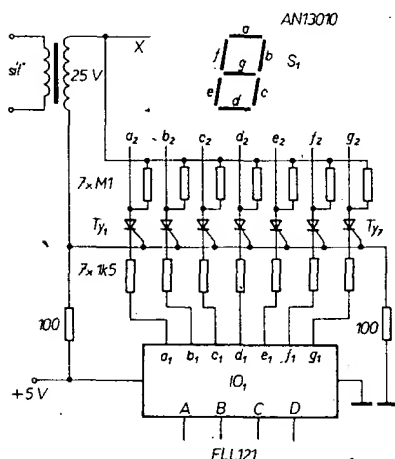
Při práci s plošnými spoji míváme potíže s vývody pro připojování kablíků. Pomůže nám postup podle obr. 9. Z měděného drátu ohneme a nastříháme drátky zvoleného tvaru (provedení a, b nebo c). Tvar podle a zasuneme do desky s plošnými spoji ze strany spojů a na straně součástek jej zahhneme. Na straně spojů jej pak zapájíme. Tvar podle b má dvojité vývody. Vyžadujeme-li větší pevnost zahhneme jej podle c.

Při zkoušení a opravách elektroakustických přístrojů nám poslouží pomůcka podle obr. 10. Do krabičky z izolantu vestavíme zásuvky a jejich vývody spojíme se zdírkami. Zdíčky pak označíme čísly kolíků zásuvek. Na obr. 10 je vyznačena tato pomůcka se dvěma pětidutinkovými zásuvkami a dvěma reproduktorovými zásuvkami. Dvojice shodných zásuvek nám umožní též kontrolu propojovacích šňůr.

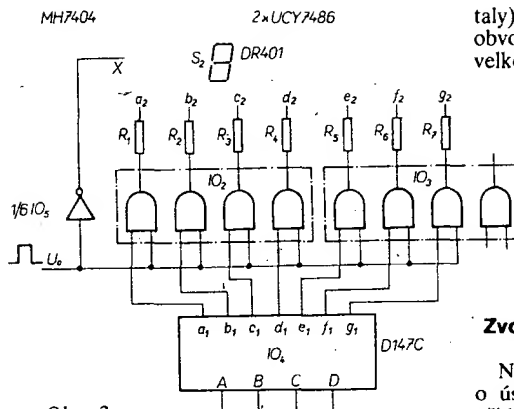
František Kašpar

Napájení optoelektronických prvků z kapalných krystalů

Tyto prvky jsou založeny na principu propustnosti světelných paprsků (transmisní) nebo na principu odrazu světelných paprsků (reflexní). Aby mohly být symboly zviditelněny, je třeba je osvětlit vnějším světelným



Obr. 1.



Obr. 2.

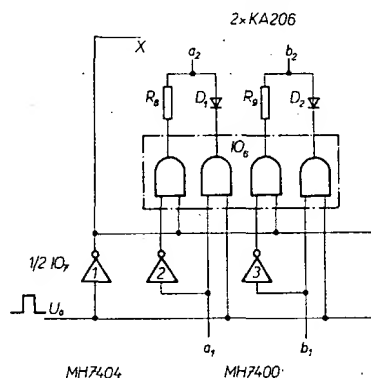
zdrojem. Mezi hlavní přednosti těchto prvků patří zanedbatelná spotřeba elektrické energie a dobrá čitelnost. Prvky však nelze napájet stejnosměrným napětím, neboť by se zkrátila doba jejich života, případně by se poškodil krystal.

Některé krystaly, pracující na principu tzv. dynamického rozptylu (DS efekt), vyžadují poměrně velké napájecí napětí, které nelze získat běžnou logikou TTL. Zapojení, umožňující zvětšit napájecí napětí a v zahraničí dosti rozšířené, je na obr. 1 (s diskretními prvky). Všechny součástky lze nahradit buď našimi vývojovými, anebo dováženy ze socialistických států. Jako dekoder pro sedmsegmentový displej lze použít například D 146C, nebo D147C (NDR). Tyristory BRY55 můžeme nahradit našimi tyristory řady KT500 a displej AN13010 našim DR400 nebo DT400. Pokud by tyristory spínaly nespolehlivě, bylo by třeba zmenšit jejich katodové odpory. Krystaly, pracující na principu dynamického rozptylu, jsou však často nahrazovány krystaly řízenými polem, neboť ty mají výhodnější vlastnosti.

Polem řízené krystaly, pracující převážně na principu natáčení molekul (TN) anebo deformace molekul (DAP), se vyznačují malým prahovým napětím (menším než 1 V). Pro zdroj představují pouze kapacitní zátěž (řádově 1000 pF). Tyto prvky lze napájet přímo z výstupů hradel. Pro získání potřebného střídavého napětí se používají hradla EX-OR, realizující funkci $Y = \overline{AB} + AB$ (obr. 2).

Výstupy hradel jsou připojeny k jednotlivým krystalům a v závislosti na vstupní (řídící) úrovni z dekoderu se mění odpovídající výstup na soufázový ($U = 0$), nebo protifázový ($U \neq 0$) ve vztahu k napětí na společné elektrodě krystalů. Kmitočet napájecího napětí U_0 pro displej DR nebo DT401 je 20 až 50 Hz.

Poněkud složitější zapojení je na obr. 3. Je však sestaveno výhradně z tuzemských součástek. Únosné je však jen v případě, že napájíme jeden, nejvýše dva symboly (krys-



Obr. 3.

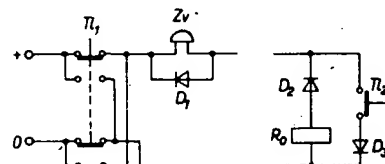
taly). Pro napájení celého displeje by byl celý obvod příliš rozměrný a měl by i neúnosně velkou spotřebu (v porovnání s displejem).

Při napájení většího počtu displejů je nutno dát pozor na přetížení prvního invertoru! Všechny pravouhlé impulsy jsou generovány astabilním klopným obvodem (multi-vibrátorem).

Ing. Jan Říčař

Zvonek a otevírač dveří – po dvojlince

Nic mimořádného, ale někdy jde jen o úsporu vedení, jindy nemáme možnost přidat k existujícímu vedení ještě třetí vodič. Uspořádání vidíme na obr. 1. V klidovém stavu je tlačítko otevírače dveří T_1 v nakreslené poloze. Stlačením zvonečného tlačítka T_2 projde proud přes vinutí zvukonu. Stlačením tlačítka otevírače dveří T_1 projde proud cívku otevírače R_0 . Jako diody D_1 až D_3 vyhoví libovolné typy pro požadované proudové zatížení. Při jejich dnešních cenách je toto zapojení dokonce levnější, přesáhne-li vedení délku 15 m.



Obr. 1.

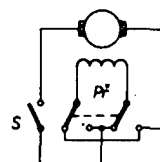
Dvěma ovládanými funkcemi nemusí být právě jen zvonek a otevírač dveří, ale jakákoli dvě zařízení na stejné napájecí napětí (případně napětí upravíme předřadným odporem). Úbytky na diodách při napětí alespoň 8 V jsou již zanedbatelné.

- Hz -

Změna směru otáčení komutátorových motorek

Mnohdy jsme postaveni před problém jednoduše zajistit změnu směru otáčení komutátorových motorek, například motorku vrtačky za účelem jednoduchého řezání závitů. Rád bych proto čtenářům oživil princip, který toto umožňuje.

Z motorku je třeba vyvést vinutí cívky a použít jednoduchý dvoupólový přepínač. Zapojení obvodu motorku je na obr. 1.



Obr. 1.

přičemž využíváme změny toku elektrického proudu v kotvě motorku proti směru toku ve statoru. Je jen třeba důrazně připomenout, že musíme vždy nejprve odpojit motorek spínačem S a teprve pak přepnout přepínač P! Při realizaci této úpravy musíme též dbát na otázku bezpečnosti, protože pracujeme s obvodem pod plným síťovým napětím.

Jaroslav Flégel

BAREVNÁ HUDBA PRO MLÁDEŽ

Jar. Winkler, OK1AOU

Pro VI. ročník krajské soutěže mladých radiotechniků byl jako soutěžní výrobek připraven jeden kanál barevné hudby. Stručná zmínka o soutěži a o tomto soutěžním výrobku byla uveřejněna v AR 8/78 – protože neměla sloužit jako stavební návod, ale pouze jako informace o úrovni uvedené soutěže, neobsahovala o vlastní konstrukci barevné hudby žádné podrobnosti. Článek však vyvolal značný zájem, který se projevil ve značném množství nejrůznějších písemných dotazů.

Jako odpověď na nejčastěji se vyskytující dotazy byla uveřejněna další krátká informace, týkající se této barevné hudby, v AR A1/80.

Podle ohlasu (dalších dopisů) lze soudit, že tato informace všechny zájemce o stavbu barevné hudby neuspokojila. Aby stavba barevné hudby byla umožněna i těm zájemcům z řad mládeže, kteří nemají dostatek praktických zkušeností, byl zpracován tento podrobný stavební návod.

Barevnou hudbou nazýváme zařízení, které převádí nízkofrekvenční zvukový signál (např. z gramofonu či rozhlasového přijímače) na signál světelný a to tak, že určitému rozsahu zvukových kmitočtů odpovídá světlo jedné určité barvy. Protože kmitočty nízkofrekvenčních signálů se stále mění, dochází střídáním světelných barev k zajímavým světelným efektům.

Část přístroje (barevné hudby), která vybírá určený rozsah kmitočtů, nazýváme kanál. Barevná hudba se staví většinou se třemi až čtyřmi kanály. Každý z kanálů je zakončen některým ze spínacích polovodičových prvků (tyristorem, triakem), kterým je spínána žárovka příslušné barvy.

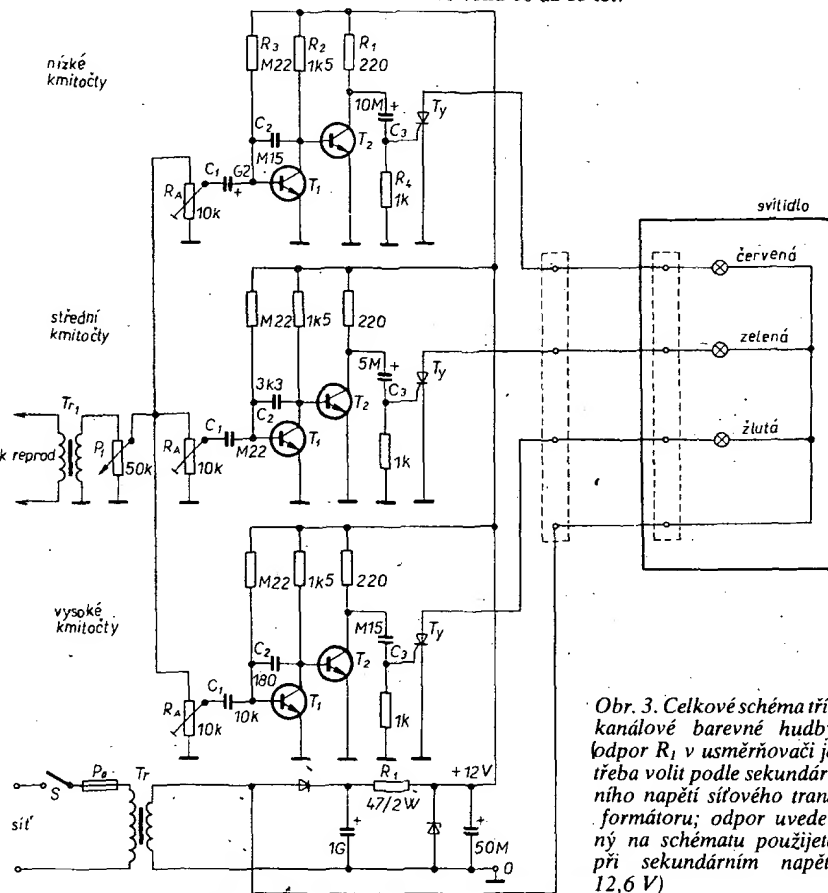
Barvy žárovek (odpovídající různým kmitočtům) můžeme zvolit libovolně. Obvykle je na kanál hlubokých kmitočtů připojena žárovka červená, na kanál středních kmitočtů žárovka zelená a na kanál vysokých kmitočtů žárovka žlutá. Při čtyřech kanálech použijeme ještě žárovku modrou.

Konstrukční hlediska

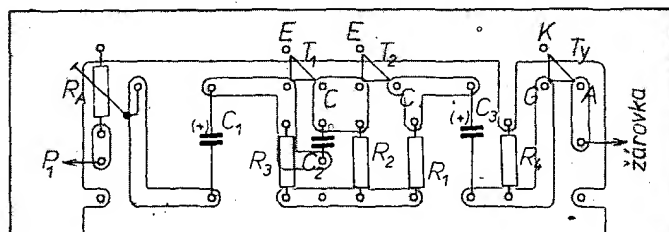
Popisovaná hudba byla určena jako soutěžní výrobek pro soutěž mládeže. Její konstrukce proto vycházela z následujících hledisek:

1. Úplná bezpečnost provozu. S výjimkou napájecího zdroje proto není nikde použito síťové napětí. Žárovky jsou na nízké bezpečné napětí.

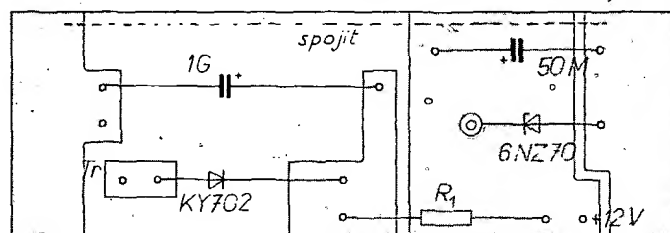
2. Jednoduchost konstrukce. Zapojení musí být přiměřeně složité a desky s plošnými spoji musí umožňovat zhotovení kompletní barevné hudby i průměrně vyspělému technikovi ve věku 10 až 15 let.



Obr. 3. Celkové schéma tříkanálové barevné hudby. Odpor R_1 v usměrňovači je třeba volit podle sekundárního napětí síťového transformátoru; odpor uvedený na schématu použijete při sekundárním napětí 12,6 V



Obr. 1. Deska s plošnými spoji jednoho kanálu barevné hudby (O54)



Obr. 2. Deska s plošnými spoji usměrňovače (O55)

3. *Nízká pořizovací cena.* Vzhledem k finančním možnostem budoucích konstruktérů bylo zvoleno zapojení s co nejmenším počtem dražších součástek (tranzistorů, tyristorů). Jako postačující bylo zvoleno zapojení se třemi kanály.

4. *Dostupnost součástek.* Všechny použité součástky jsou československé výroby, je možno použít i součástky II. jakosti.

5. *Snadné uvádění do chodu.* Barevnou hudbu je možno uvést do provozu při pečlivé práci a dostatku trpělivosti pouze se základními měřicími přístroji pro kontrolu napětí. Jednotlivé kanály se nastavují podle intenzity svitu žárovek.

Popis zapojení

Elektronická část barevné hudby je řešena jako stavebnice ze čtyř dílů: kanál nízkých kmitočtů, kanál středních kmitočtů, kanál vysokých kmitočtů, napájecí část.

Každý z dílů je na samostatné desce s plošnými spoji (obr. 1 a 2). Dalším samostatným dílem je vlastní svítidlo se žárovkami tří různých barev.

Jednotlivé kanály barevné hudby

Zapojení všech tří kanálů je shodné. Změna je pouze v kapacitách některých kondenzátorů (viz schéma na obr. 3). Nízkofrekvenční signál je přiváděn od reproduktoru přijímače, gramofonu nebo magnetofonu na sekundární vinutí vstupního transformátoru (výprodejní, že staršího elektronového přijímače). Použít můžeme i jakýkoli jiný výprodejní transformátor s počtem primárních závitů 50 až 100 a převodem 1:20 až 1:100, nebo výstupní transformátor pro tranzistorové přijímače typu VT38 nebo VT39, případně jiné. Transformátor převádí napětí na reproduktoru na větší, takové, jaké potřebujeme pro další zpracování. K výstupnímu vinutí transformátoru je připojen potenciometr, z jehož běžce přivádíme napětí na vstupy tří použitých kanálů. Nastavením tohoto potenciometru řídíme celkovou úroveň přiváděného napětí a tím intenzitu svitu žárovek všech tří kanálů. Nastavením trimrů na vstupech řídíme intenzitu světla žárovek jednotlivých kanálů. Běžec trimru je k bázi tranzistoru T_1 připojen přes kondenzátor C_1 . Protože kondenzátor klade střídavému proudu různých kmitočtů (nízkofrekvenčnímu signálu) různý odpor, řídíme kapacitou kondenzátoru velikost napětí na bázi T_1 při zvoleném středním kmitočtu kanálu.

V kolektoru tranzistoru T_1 je dále zapojen kondenzátor C_2 , který pracuje jako kmitočtově závislá zpětná vazba. Volbou jeho kapacity řídíme rovněž zesílení kanálu při zvole-

ném kmitočtu. Další součástkou, která má vliv na výběr určitých kmitočtů z níž signálu, je kondenzátor C_3 , který s odporem $1\text{ k}\Omega$ tvoří kmitočtově závislý dělič napětí. Z tohoto děliče přivádíme napětí na řídící elektrodu tyristoru.

Použité kondenzátory mohou být prakticky libovolného provedení, elektrolytické postačí zelené zalísované na napětí 15 V. Ostatní mohou být keramické polštářkové nebo trubičkové, popř. styroflexové (rovněž na nejméně 15 V). Důležitá je pouze jejich velikost: musíme volit takové typy, které se vejdou na desku s plošnými spoji.

Vzhledem k výrobním tolerancím (zvláště elektrolytických) kondenzátorů nemusí být kmitočtová pásma jednotlivých kanálů přesně oddělena, což se projeví tak, že se svit žárovek v širokém rozmezí kmitočtů překrývá. Tento nedostatek odstraníme výměnou kondenzátoru za jiný s menší, popř. větší kapacitou.

Použité odpory jsou miniaturní TR 112a s výjimkou odporu R_1 , který je na zatížení min. 0,5 W (1R 152).

Použité tranzistory jsou typu KC147 (148) nebo KC507 (508). Použít můžeme i levné tranzistory KS500, popř. starší germaniové typy 102NU70. Tyristor KT501 můžeme zatížit proudem až 0,4 A při maximálním spínaném napětí 50 V.

Podle žárovek, které máme k dispozici, a podle napětí zdroje pro žárovky zvolíme jejich vhodnou sériovou nebo paralelní kombinaci tak, aby nebyly překročeny mezní parametry tyristoru. Výhodné je použít žárovky pro vánoční stromky (s napětím 12 V), které již mají baňku z barevného skla. Pokud by světelný výkon barevné hudby s těmito žárovkami nevyhovoval, je možno využít výprodejních žárovek 24 V, 15 W. Tyristory pak musíme opatřit chladičem (nebo raději použít tyristory pro větší proud, např. KT710, které jsou ovšem dražší).

Při dalším zvyšování nároků na intenzitu světla by bylo nutno použít žárovky napájené přímo ze sítě. Tyristor KT501 by pak bylo nutno nahradit typem KT712 (nebo obdobným). Při použití síťového napětí musíme věnovat práci maximální pozornost a mladým radiotechnikům tuto konstrukci nedoporučuji.

Napájecí zdroj

Barevná hudba není zvláště náročná ani na filtraci, ani na stabilizaci napájecího napětí. Pro napájení proto postačí jednoduchý zdroj se stejnosměrným napětím 9 až 12 V, stabilizovaným Zenerovou diodou. Barevná hudba odeberá proud asi 200 mA. Nemáme-li vhodný zdroj, postačí i dvě ploché baterie. Napájecí zdroj se síťovým transformátorem lze postavit na desce s plošnými spoji podle obr. 2, která je stejně dlouhá jako desky pro kanály barevné hudby.

Mechanické uspořádání

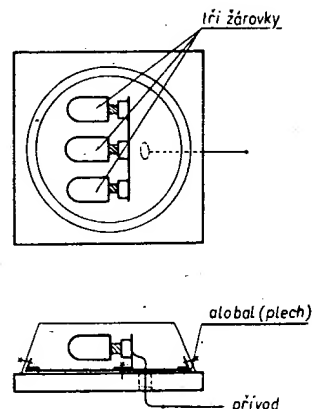
Desky s plošnými spoji mají na okrajích 10 mm široký pás, za který se připájejí na plechové šasi tvaru U z pocínovaného plechu. Na tomto šasi je rovněž připevněn síťový transformátor, vstupní transformátor a svorkovnice s vyvedenými výstupy jednotlivých kanálů. Uspořádání jednotlivých dílů je na obr. 4.

Vlastní svítidlo

Zatímco elektronická část barevné hudby bude skryta ve vhodné skřínce, vlastní svítidlo bude naopak středem pozornosti, je ho proto třeba zhotovit co nejpečlivěji. Nejjed-

nodušší by bylo použít továrně vyráběné svítidlo, do něhož bychom místo původní objímky instalovali tři objímky pro barevnou hudbu. Toto řešení je však nákladné. Proto bylo navrženo levnější a vskutku „amatérské“ řešení s vyhovujícím výsledkem.

Základem svítidla je dřevěná destička o rozměrech $22 \times 22\text{ cm}$, kterou sbrousíme a nalakujeme bezbarvým lakem. Na tuto destičku připevníme např. lepidlem kotouč z Alobalu nebo lesklého plechu o průměru 17 cm. Tento kotouč bude odrážet světelné paprsky od žárovek směrem do místnosti. Na destičce je dále připevněn plechový úhelník s objímkami pro žárovky jednotlivých barev. Od objímek je vyvedena čtyřpramenná napájecí šňůra, zakončená zástrčkou. Alobalový kotouč včetně žárovek je překryt miskou na kompot o průměru 18 cm z plastické hmoty, která má povrch tvarovaný jako imitaci broušeného skla. Miska je připevněna k základní destičce dvěma plechovými úhelníky.



Obr. 5. Mechanické uspořádání svítidla

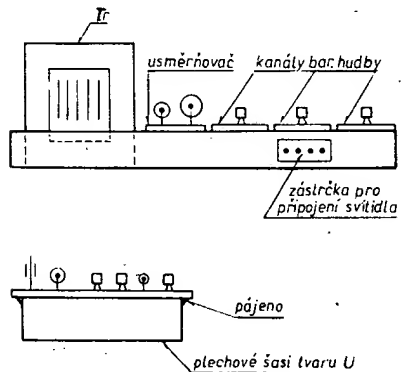
Vnitřní uspořádání svítidla pod miskou není vidět, zatímco vyzářované barevné světlo se na plochách vzorku misky různě lomí, čímž vznikají zajímavé světelné efekty. Mechanické uspořádání svítidla je na obr. 5.

Uvádění do chodu

Po osazení všech destiček součástkami ověříme nejprve, jak pracuje zdroj stejnosměrného napětí. Po vyzkoušení zdroj propojíme s jednotlivými kanály barevné hudby. Na anody tyristorů připojíme žárovky, na které přivedeme střídavé napětí ze sekundárního vinutí síťového transformátoru.

Na primární vinutí vstupního nízkofrekvenčního transformátoru přivedeme nízkofrekvenční signál z reproduktoru (magnetofonu, přijímače nebo gramofonu). Po úplném propojení se žárovky začnou rozsvěcovat podle přiváděného signálu. Jas žárovek jednotlivých kanálů nastavíme odporovými trimry tak, aby všechny žárovky svítily stejně intenzivně. Protože jednotlivé trimry jsou zapojeny paralelně, při nastavování se vzájemně ovlivňují. Nastavení jasu jednotlivých barev je proto nutno několikrát opakovat.

Uvedené zapojení neskrývá žádné záležitosti a při použití dobrých součástek musí pracovat na první zapojení. Pokud by někdo z uživatelů byl náročnější, je možno tuto barevnou hudbu postavit i v provedení „stereo“. V tomto případě by bylo nutno postavit dvě úplné soupravy barevné hudby a připojit je k oběma reproduktorovým soustavám.



Obr. 4. Mechanické uspořádání barevné hudby

Nf a ss milivoltmetr

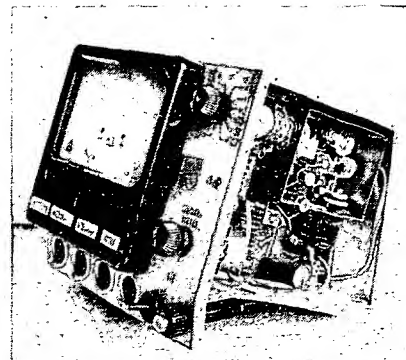
Vladimír Jírka, Milan Chládek

Voltmetr je určen k měření stejnosměrných napětí v rozsazích 10 mV až 1000 V, odstupňovaných v poměru 1:3,16 (tj. 10 dB). Polarita se přepíná automaticky a je indikována červenou a zelenou svítivou diodou. Dále měří střídavá napětí v rozsazích 300 μ V až 1000 V, odstupňovaných rovněž po 10 dB. Diody v tomto případě svítí obě, korekce údaje na efektivní hodnotu je automatická, není tedy nutné žádné přepínání. Rovněž stupnice je pro ss i pro st měření shodná. Po stisknutí tlačítka „dB“ lze měnit zesílení v poměru 1:5 pro měření odstupů šumu a jiná poměrová měření. Kmitočtový rozsah je 10 Hz až 40 kHz s přesností 3 % a 20 Hz až 20 kHz s přesností 1 %. Součástky jsou umístěny na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 96 \times 100 mm včetně ovládacích prvků (kromě samotného měřicího přístroje MP 80). Desku lze použít buď pro samostatné měřidlo nebo i v jiném (větším) zařízení.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Vstupní napětí je vedeno na vstup přístroje buď přímo, nebo přes kondenzátor C_2 , který slouží k oddělení stejnosměrné složky v případě, chceme-li měřit pouze střídavou složku napětí. Na prvních pěti rozsazích, tj. 316 μ V, 1 mV, 3,16 mV, 10 mV a 31,6 mV prochází přepínačem bez útlumu přímo na vstup operačního zesilovače MAA725 (μ A725) je chráněn proti přetížení antiparalelně zapojenými „rychlými“ diodami KA222. Tyto diody jsou schopné uchránit vstup operačního zesilovače i při připojení přístroje, přepnutého na rozsah 316 μ V, na napětí až 1000 V. V tom případě působí odpor R_7 jako pojistka. Proto je bezpodmínečně nutné použít typ pro nejmenší výkon (TR 212, TR 151, TR 190). Vstupní klidový

proud obou vstupů operačního zesilovače je kompenzován obvodem tranzistorů T_1 , T_2 , T_3 , z toho T_1 a T_2 jsou zdroje konstantního proudu, nastavitelné trimry R_8 a R_{11} . Tranzistorem T_3 se vytvoří teplotně závislé referenční napětí pro zdroje proudu. Při zvyšování teploty se zmenšuje napětí současně se zmenšováním vstupních proudů zesilovače. Napětová symetrie vstupů je vyrovnána trimrem R_{15} . Zesílení operačního zesilovače je určeno poměrem odporů děliče, složeného z odporů R_{25} až R_{30} , přičemž je nutno vzít v úvahu i odpor R_{17} . Na prvních třech rozsazích, tj. 316 μ V, 1 mV a 3 mV je nastaveno stejnosměrné zesílení 1 a střídavé zesílení je určeno poměrem odporů děliče, který je k invertujícímu vstupu připojen přes kondenzátory C_6 , C_7 a C_8 . Ostatní rozsahy jsou již stejnosměrné (i střídavé) a přepíná se střídavě zesílení 30 dB (31,62) a 20 dB (10) – viz obr. 1. Vzhledem k tomu, že se zesílení

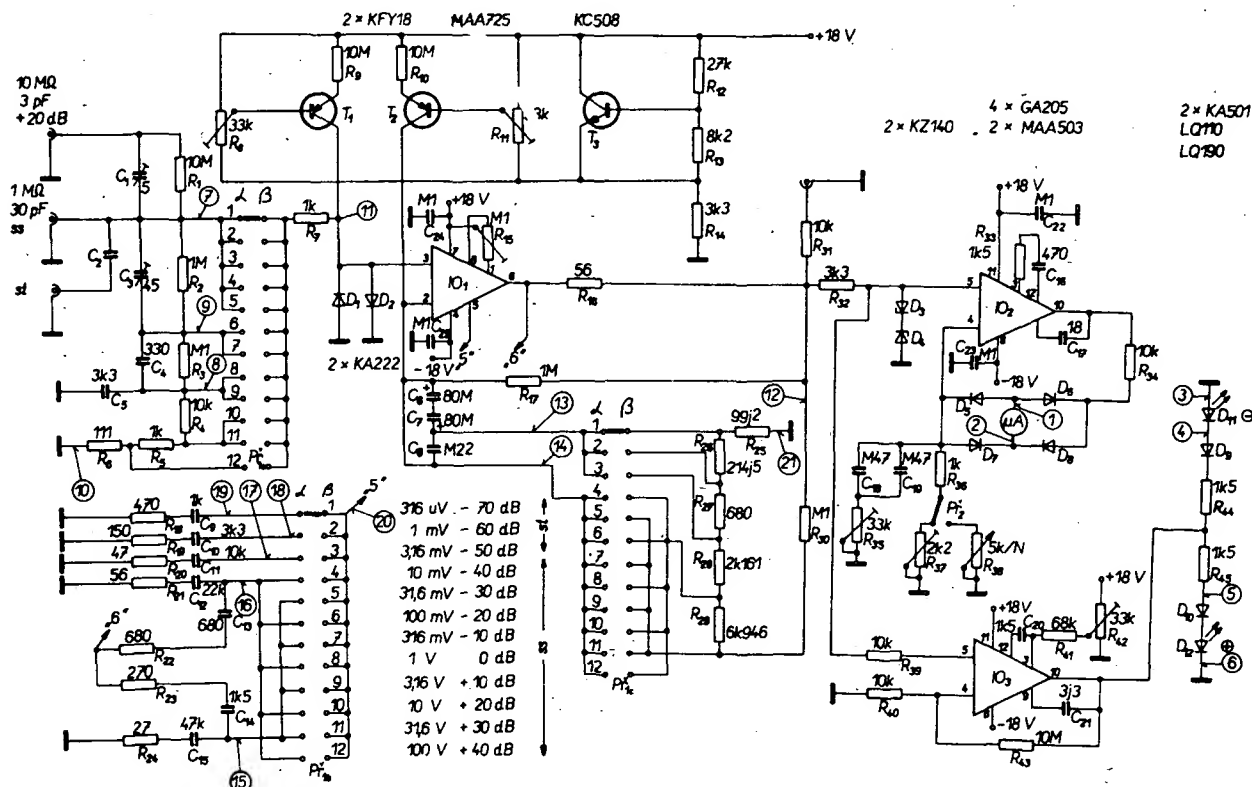


Vybrali jsme na obálku

Z KONKURSU ARa

přepínačem P_1 (paket b). Signál z výstupu operačního zesilovače je veden přes odpor R_{31} na konektor, který slouží např. k připojení osciloskopu. Dále postupuje zesílený signál na obvod operačního zesilovače IO_2 . Jeho vstup je chráněn Zenerovými diodami D_3 , D_4 .

Velké zesílení operačního zesilovače linearizuje průběh stupnice při střídavém měření tak, že je zcela shodná se stupnicí pro ss měření. Kondenzátory C_{18} a C_{19} společně s trimrem R_{35} korigují při střídavém napětí výchylku měřidla tak, aby ukazovalo efektivní hodnotu. Při stisknutí tlačítka „dB“ lze



Obr. 1. Schéma zapojení přístroje

přepíná ve značném rozsahu (10 až 1000) a je žádoucí udržet co největší kmitočtový rozsah, přepínají se se zesílením současně i obvody kmitočtových korekcí operačního zesilovače, tvořené odpory R_{18} až R_{24} a kondenzátory C_9 až C_{15} . Korekční členy se přepínají

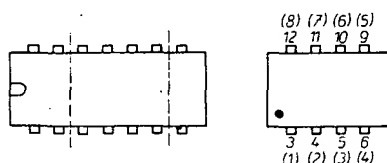
zesílení měnit plynule a nastavit tak výchylku měřidla na nulu decibellové stupnice při poměrových měřeních (odstup šumu, zkreslení aj.). Třetí operační zesilovač má vstup připojen paralelně ke vstupu operačního zesilovače IO_2 . Slouží jako komparátor pro

svítivé diody, indikující polaritu měřeného napětí. Přivede-li se na vstup přístroje napětí kladné vůči zemi, rozsvítí se červená dioda (D_{12}), při připojení záporného napětí se rozsvítí zelená dioda (D_{11}). Diody D_9 a D_{10} chrání nesvítící diodu, protože její závěrné napětí je velmi malé (asi 3 až 5 V). Zesílení tohoto komparátoru je zmenšeno zavedením záporné zpětné vazby odporem R_{43} . Nejvhodnější odpor si může každý nastavit podle svých požadavků. Je-li odpor příliš velký, rozsvěcují se diody vlastním šumem milivoltmetru; je-li příliš malý, nerozsvěcují se při malých výchylkách ručky. U zhotoveného kusu byl jako optimální zvolen odpor 4,7 M Ω . Považuje-li někdo indikaci polarity za zbytečný přepych, může celý obvod operačního zesilovače IO_3 vynechat.

Použité součástky

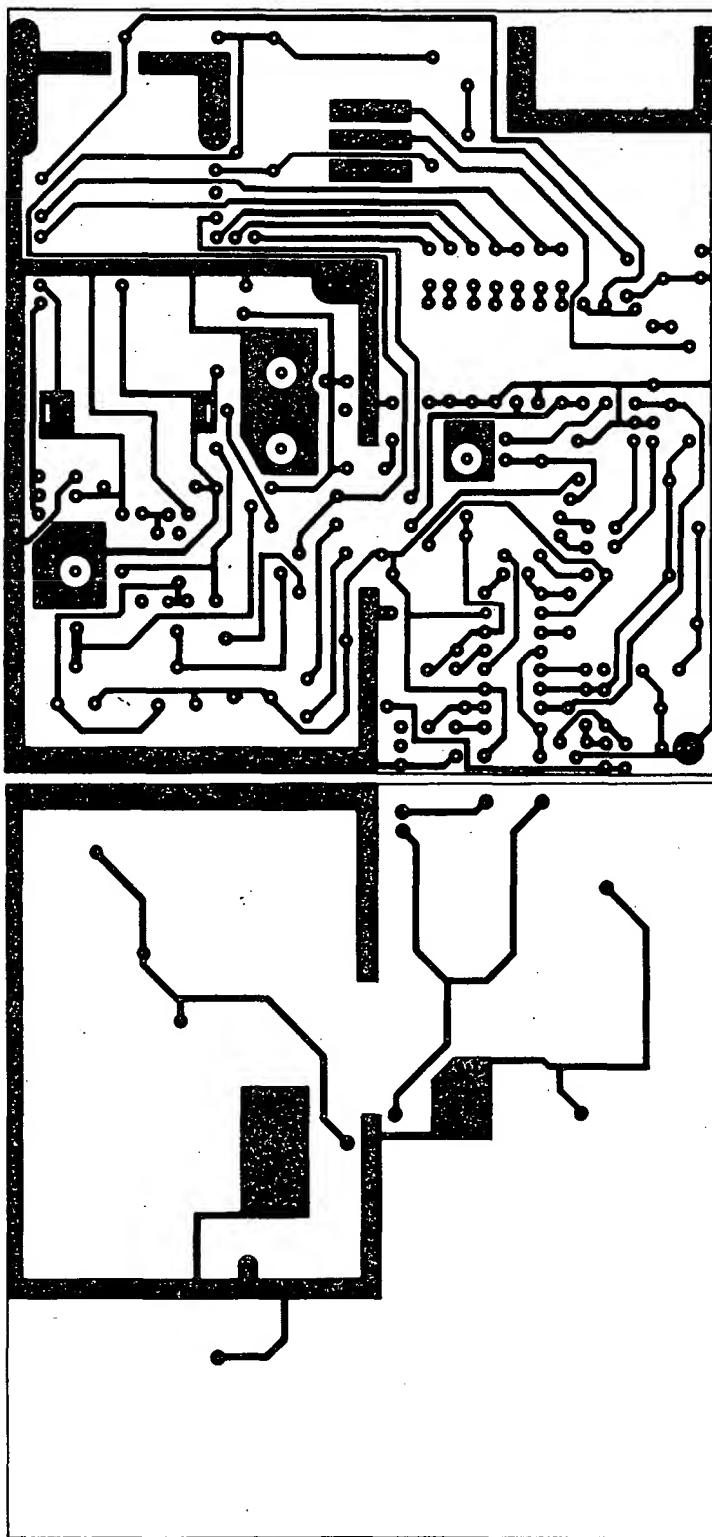
Chtěl bych upozornit, že se jedná o měřicí přístroj. K tomu, aby skutečně měřil a ne ukazoval, je nezbytné použít odpovídající součástky, tedy keramické, pokud možno cermetové trimry, potenciometr R_{33} typu TP 190 5k/N nebo TP 195 4k7/N a odpory s kovovou vrstvou. R_2 až R_6 , R_{17} a R_{25} až R_{30} musí být odpory z řady TR 151 nebo TR 190, vybírané na přesnost 0,5 %. Tyto odpory postačí udržet přesnost 1,5 % v teplotním rozsahu 10 až 30 °C. Odpory R_7 , R_{16} , R_{31} , R_{32} , R_{39} , R_{40} , R_{44} , R_{45} a R_{18} až R_{24} postačí i z řady TR 112 (212); budou-li to TR 151, tím lépe. Ostatní odpory jsou běžné nevybírané odpory řady TR 151 popř. TR 190, kromě R_{43} , R_9 , R_{10} a R_1 . Odpor 10 M Ω se vyrábí až v řadě TR 153. Navíc musí být odpor R_1 také v toleranci 0,5 % (výběr). Kapacitní trimr C_1 je běžný skleněný typ, používaný pro ladění vstupních dílů VKV. Kondenzátor C_3 je keramický trimr typu TK 810 o kapacitě 45 pF, popř. lze použít i kulaté keramické trimry 40 pF, které se prodávaly v partiové prodejně Klenoty, Václavská pasáž, Karlovo nám. 6.

Odpory R_{44} je třeba pro některé druhy svítivých diod zmenšit tak, aby červená i zelená dioda svítily stejně jasně (680 Ω až 1,5 k Ω). Operační zesilovač MAA725 může být i některý z levnějších typů, označených za číslem 725 ještě písmenem. Dá se za rozumnou částku koupit rovněž v partiové prodejně Klenoty, Karlovo nám. 6. Operační zesilovače IO_2 a IO_3 jsou typy MAA503, které jsou původně v pouzdru DIL 14. Jejich pouzdro je z obou stran odříznuto, a to tak, že je odříznuta část pouzdra s vývody 1, 2, 13, 14 a na opačné straně vývody 7, 8 (viz obr. 2).



Obr. 2. Úprava IO MAA503

Před řezáním si nezapomeňte označit vývod č. 3 navrtáním malým vrtáčkem (asi 1,5 mm). Je samozřejmě možné použít operační zesilovače v pouzdrech mini DIP typu $\mu A709$ nebo SN72709 a jejich ekvivalenty. Nehodí se zesilovače $\mu A741$ vzhledem k tomu, že nemají dostatečnou rychlost přeběhu (slew rate) a tím se zhorší kmitočtové vlastnosti milivoltmetru. Také lze použít operační zesilovače MAA501, 502, 504 v kulatých pouzdrech TO-5, u nichž se vývody vytvarují do dvou řad po čtyřech (1, 2, 3, 4 a 5, 6, 7, 8). I tyto operační zesilovače se dají koupit ve výše uvedených prodejnách. Kondenzátory C_4 a C_5 musí být stabilní typy,



Obr. 3a. Deska s plošnými spoji O56

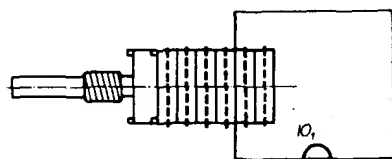
např. styroflexové, a musí být dostatečně přesné (alespoň 2 %). Pokud nebudou, zmenší se přesnost na vyšších kmitočtech (asi od 5 kHz). Vstupní a výstupní konektory lze v podstatě použít libovolně (raději souosé). Z vlastní zkušenosti doporučuji použít konektory typu BNC. Jsou malé, rychle spojujatelé a používají se zvláště v poslední době na celém světě téměř bezvýhradně. Jedinou nevýhodou je, že se u nás obtížně shánějí. Kondenzátory C_6 a C_7 musí být tantalové, ale místo uvedených typů je možno použít zahraniční typy o podobné kapacitě (např. 68 nebo 100 μF). Kondenzátory v obvodu kmitočtových korekcí operačních zesilovačů a bloko-

vací kondenzátory v přívozech napájecího napětí jsou běžné keramické polštářkové kondenzátory. Tlačítko „dB“ je typu Isostat se dvěma přepínacími kontakty a vlastní aretací. Kontakty jsou spojeny paralelně, ale je možné přerušit plošný spoj a zbylé kontakty použít k rozsvěcování další (např. žluté) diody LED, která by indikovala přepnutí na dB, tedy to, že výchylka neodpovídá napětí ve voltech.

Postup stavby

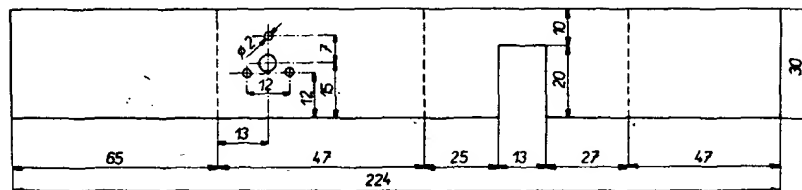
Vyvrtnou desku s plošnými spoji (obr. 3) řádně předem očistíme (k tomu účelu použijeme jemný drátěný kartáček, který se koupí v obchodech s obuví a stojí asi 3 Kčs), a natřeme kalafunovým lakem. Osadíme ji všemi součástkami, přičemž pro MAA725 doporučuji použít v každém případě objímku. Operační zesilovače IO₂ a IO₃ v pouzdech mini DIP se oba vejdou do jedné objímky DIL se šestnácti vývody. Je potřeba z ní pouze upilovat postranní připevňovací otvory.

Přepínač rozsahu je typu WK 533 39. Je třeba jej rozebrat, protože mezi čtvrtý a pátý segment je nutné vložit stínící přepážku (obr. 4). Celá stínící přepážka v rozvinutém tvaru je na obr. 5. Sestava přepínače a již

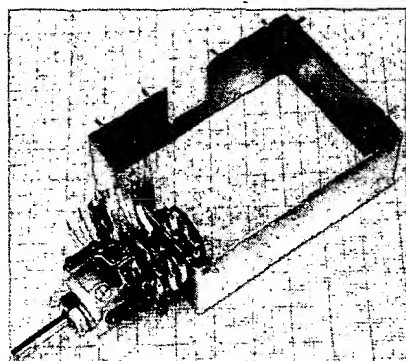


Obr. 4. Uložení stínící přepážky mezi segmenty přepínače

stínící kryt



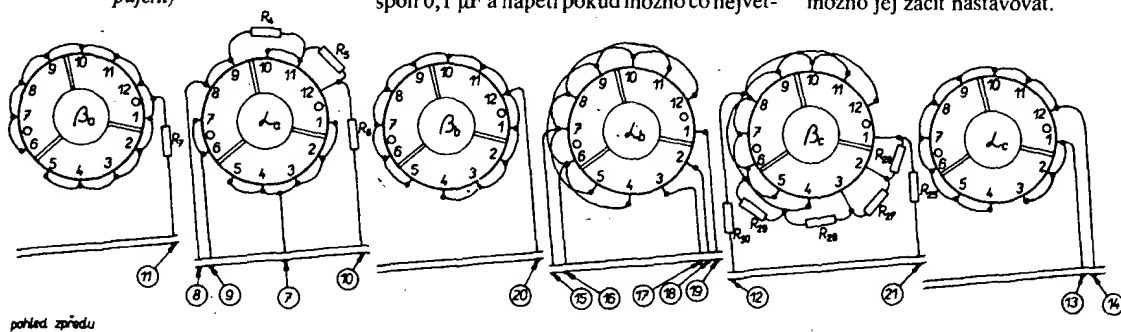
Obr. 5. Rozměry stínící přepážky



Obr. 6. Sestavený celek přepínače rozsahu (obrázek byl pořízen z ověřovaného vzorku, kde byly u přepážky navíc výstupky pro snazší pájení)

ohnuté stínící přepážky je na obr. 6. Před opětovným sestavením se jednotlivé segmenty přepínače propojí a osadí odpory podle obr. 7. Obrázek je ve skutečné velikosti a je tedy možno si z něho odměřit potřebné délky vývodů, přičemž je vhodné si ponechat rezervu, která se po zapájení odstřípne. Držáky potenciometru a přepínače jsou upravené typizované držáky do plošných spojů, výrobek TESLA Lanškroun typ WA 61400. Ti, kteří uvedené držáky neseženou, mohou si je zhotovit podle obr. 8, ze kterého je zřejmá i úprava původních držáků TESLA. Uproštěné desky jsou tři velké otvory. Do nich se po osazení desky vloží dva vstupní a jeden výstupní souosý kabel, které povedou na konektory. Pro kondenzátor C₂ na desce není místo. Předpokládá se, že se dá přímo na přední panel jako propoj mezi příslušnými konektory. Jeho kapacita by měla být alespoň 0,1 μ F a napětí pokud možno co největ-

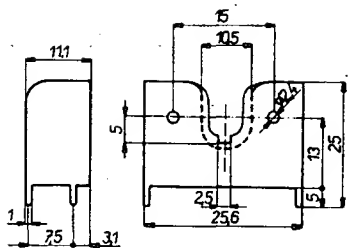
ší (alespoň 630 nebo lépe 1000 V), podle prostoru. Tento kondenzátor je nutno důkladně stínit zvláštní plechovou krabičkou, která zakryje zadní části konektorů (kromě konektoru pro výstup). Po skončení montáže dáme běžce všech odporových trimrů na střed odporové dráhy a po připojení napájecího napětí můžeme udělat funkční zkoušku. Napájecí napětí může být 2 \times 12 až 2 \times 18 V a (popř. 2 \times 15 V, jsou-li použity MAA725, kterým výrobce povoluje pouze 15 V). Na jeho stabilitu nejsou kladeny zvláštní nároky. Vyhoví např. zdroj podle obr. 9. Při funkční zkoušce zkusíme přivést napětí ploché baterie na vstup při zapnutém rozsahu 10 V. Měřidlo by mělo ukázat výchylku zhruba do poloviny stupnice a měla by svítit příslušná dioda. Při přepínání baterie by výchylka měla být přibližně stejná, měla by se rozsvítit druhá dioda LED. Je-li přístroj v pořádku, je možno jej začít nastavovat.



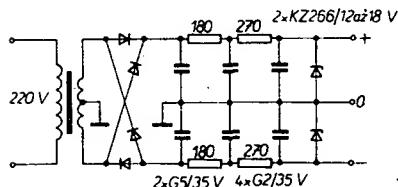
pohled zpredu

Obr. 7. Zapojení segmentů přepínače (pozor – při montáži a zapojování přepínače je nutno dodržet vzájemné pořadí segmentů podle obr. 3!)





Obr. 8. Držáky přepínače a potenciometru (úprava pro potenciometr TP 190 je naznačena čárkovanou čarou)



Obr. 9. Schéma zapojení zdroje

Při nastavování přístroje doporučuji postupovat v tomto sledu. Přitom předpokládám, že odpory zejména v obvodu zpětné vazby a ve vstupním děliči jsou správné podle schématu:

- 1) zkratujeme diody D_3 a D_4 . Trimr R_{42} nastavíme tak, aby žádná z diod nesvítla.
- 2) vývody 2 a 3 operačního zesilovače IO₁ propojíme se společným vodičem (zemí) a běžec trimru R_{15} nastavíme do polohy, v níž se mění indikace polarity, tj. kdy zhasne červená a rozsvítí se zelená dioda nebo opačně.
- 3) odstraníme zkrat vývodu 2 na zem (zkrat vývodu 3 zatím ponecháme). Na přepínači nastavíme čtvrtý rozsah (tj. 10 mV). Trimr R_{11} nastavíme tak, aby obě svítivé diody zhasly a na měřidle byla nulová výchylka.
- 4) ponecháme rozsah 10 mV a odstraníme zkrat vývodu 3 na zem. Trimr R_8 nastavíme tak, aby obě diody zhasly a ručka měřidla byla na nule.
- 5) tlačítko P_2 přepneme na měření v volttech. Na vstup ss připojíme stejnosměrné napětí, jehož velikost je nám přesně známa (např. 1 V). Přepínač přepneme na příslušný rozsah a trimrem R_{37} nastavíme správný údaj na měřidle.
- 6) na vstup ss připojíme střídavé napětí o kmitočtu 50 Hz, jehož velikost je nám přesně známa. Správnou výchylku měřidla nastavíme trimrem R_{35} .
- 7) na vstup ss připojíme nf generátor, nastavený na kmitočet 50 Hz. Nemáme-li jistotu, že nf generátor dává konstantní napětí v celém kmitočtovém rozsahu, připojíme k výstupním svorkám ještě spolehlivý milivoltmetr. Nastavíme výstupní napětí 100 mV, které by náš milivoltmetr měl ukázat. Potom přeladíme nf generátor na kmitočet 20 kHz a trimrem C_3 nastavíme výchylku měřidla na 100 mV.
- 8) generátor přepneme na výstupní napětí 1 V, které připojíme na vstup +20 dB, přičemž ponecháme rozsah 100 mV. Trimr C_1 nastavíme tak, aby údaj milivoltmetru při 20 kHz byl 100 mV.

Tím je nastavování skončeno a přístroj můžeme po vyzkoušení používat. Závěrem bych chtěl upozornit, že celá deska musí být řádně elektricky i magneticky stíněna od vnějších rušivých polí. To předpokládá zhotovit krabičku, ve které celá deska bude uložena, alespoň z 1 mm tlustého železného plechu. Teprve takováto jednotka se vloží do skříňky celého měřidla, jejíž provedení ponechám na vkusu a technických možnostech každého konstruktéra. Celý přístroj lze napájet z baterií vzhledem k tomu, že odběr proudu ze zdroje je velmi malý.

Použité součástky

Odpory

| | |
|-----------------|-------------------|
| R ₁ | 10 MΩ |
| R ₂ | 1 MΩ |
| R ₃ | 0,1 MΩ, TR 161 |
| R ₄ | 10 kΩ, TR 161 |
| R ₅ | 1 kΩ, TR 161 |
| R ₆ | 111 Ω, TR 161 |
| R ₇ | 1 kΩ, TR 151 |
| R ₈ | 33 kΩ, TP 012 |
| R ₉ | 10 MΩ |
| R ₁₀ | 10 MΩ |
| R ₁₁ | 33 kΩ, TP 012 |
| R ₁₂ | 27 kΩ, TR 151 |
| R ₁₃ | 8,2 kΩ, TR 151 |
| R ₁₄ | 3,3 kΩ, TR 151 |
| R ₁₅ | 0,1 MΩ, TP 012 |
| R ₁₆ | 56 Ω, TR 151 |
| R ₁₇ | 1 MΩ, TR 151 |
| R ₁₈ | 470 Ω, TR 151 |
| R ₁₉ | 150 Ω, TR 151 |
| R ₂₀ | 47 Ω, TR 112 |
| R ₂₁ | 56 Ω, TR 112 |
| R ₂₂ | 680 Ω, TR 151 |
| R ₂₃ | 270 Ω, TR 151 |
| R ₂₄ | 27 Ω, TR 112 |
| R ₂₅ | 99,2 Ω, TR 151 |
| R ₂₆ | 214,5 Ω, TR 151 |
| R ₂₇ | 680 Ω, TR 151 |
| R ₂₈ | 2,161 kΩ, TR 151 |
| R ₂₉ | 6,946 kΩ, TR 151 |
| R ₃₀ | 0,1 MΩ, TR 161 |
| R ₃₁ | 10 kΩ, TR 151 |
| R ₃₂ | 3,3 kΩ, TR 151 |
| R ₃₃ | 1,5 kΩ, TR 151 |
| R ₃₄ | 10 kΩ, TR 151 |
| R ₃₅ | 33 kΩ, TP 012 |
| R ₃₆ | 1 kΩ, TR 161 |
| R ₃₇ | 2,2 kΩ, TP 012 |
| R ₃₈ | 5 kΩ lin., TP 190 |
| R ₃₉ | 10 kΩ, TR 151 |
| R ₄₀ | 10 kΩ, TR 151 |
| R ₄₁ | 68 kΩ, TR 151 |
| R ₄₂ | 33 kΩ, TP 012 |
| R ₄₃ | 10 MΩ |
| R ₄₄ | 1,5 kΩ, TR 151 |
| R ₄₅ | 1,5 kΩ, TR 151 |

Kondenzátory

| | |
|-----------------|-----------------|
| C ₁ | 5 pF, WK 70122 |
| C ₂ | viz text |
| C ₃ | 45 pF |
| C ₄ | 330 pF |
| C ₅ | 3,3 nF |
| C ₆ | 80 μF, TE 151 |
| C ₇ | 80 μF, TE 151 |
| C ₈ | 0,22 μF, TC 180 |
| C ₉ | 1 nF |
| C ₁₀ | 3,3 nF |
| C ₁₁ | 10 nF |
| C ₁₂ | 22 nF |
| C ₁₃ | 680 pF |
| C ₁₄ | 1,5 nF |
| C ₁₅ | 47 nF |
| C ₁₆ | 470 pF |
| C ₁₇ | 18 pF |
| C ₁₈ | 0,47 μF, TC 180 |
| C ₁₉ | 0,47 μF, TC 180 |
| C ₂₀ | 1,5 nF |
| C ₂₁ | 3,3 pF |
| C ₂₂ | 0,1 μF |
| C ₂₃ | 0,1 μF |
| C ₂₄ | 0,1 μF |
| C ₂₅ | 0,1 μF |

Polovodičové součástky

| | |
|-----------------------------------|--------|
| D ₁ , D ₂ | KA222 |
| D ₃ , D ₄ | KZ140 |
| D ₅ až D ₈ | GA205 |
| D ₉ , D ₁₀ | KA501 |
| D ₁₁ | LQ110 |
| D ₁₂ | LQ190 |
| T ₁ , T ₂ | KFY18 |
| T ₃ | KCS08 |
| IO ₁ | MAA725 |
| IO ₂ , IO ₃ | MAA503 |

Ostatní měřidlo

| | |
|-----------------|---|
| Pf ₁ | MP 80 (40 μA), popř. DHR 8 (100 μA) |
| Pf ₂ | miniaturní otočný přepínač WK 533 39 |
| Pf ₃ | tlačítko Isostat, dva přepínací kontakty, s aretací |

4 ks konektorů na panel, nejlépe typu BNC
deska s plošnými spoji O56
2 ks držáků potenciometru WA 614 00

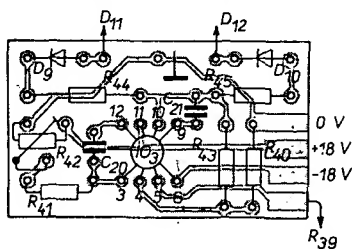
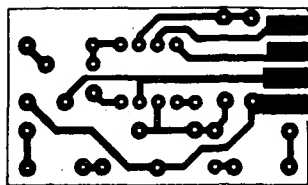
Ověřeno v redakci

Poprvé jsme měli v redakci možnost ověřit činnost přístroje v rámci hodnocení konstrukcí při loňském konkursu AR – TESLA OP. Přístroj měl skutečné vlastnosti, udávané autorem, a z hlediska jak celkové koncepce, tak i jeho použití v amatérské praxi se nám zdál natolik zajímavý, že jsme se rozhodli ověřit i jeho stavbu. Přístroj, který jsme měli k dispozici při konkursu, byl určen k zástavbě do většího zařízení, jak se o tom autor ve svém popisu zmiňuje, a pro konkurs byl opatřen provizorním napájecím zdrojem i skříňkou. Proto jsme se rozhodli uveřejnit na titulní stránce AR obrázek milivoltmetru, postaveného v redakci tak, aby i jako konstrukční celek byl úplným, samostatným měřicím přístrojem. U něj byly na rozdíl od autorova popisu např. namísto konektorů typu BNC, které jsme neměli k dispozici, použity dostupné a levné třídutinkové nf konektory, které při použití plně vyhovují; přístroj jsme doplnili svítivou diodou pro indikaci relativní úrovně napětí v dB (je umístěna vpravo od tlačítka). Použili jsme měřidlo z nf milivoltmetru TESLA BN 310 (se základním rozsahem 200 μA), jehož původní stupnice přesně vyhovují pro náš přístroj. Na štítku pod stupnicí pro údaj v dB jsou velká znaménka + a –; toho jsme využili a po opatrném rozobrazení měřidla jsme do těchto míst stupnice upevnili (lepídem Epoxy 1200) i dvě svítivé diody pro indikaci polarity měřeného ss napětí. Na rozdíl od autora jsme opět pro zjednodušení problémů s opatřováním součástek použili obě diody červené. Skříňku jsme zhotovili z hliníkového plechu tloušťky 1 mm a vnitřní prostor jsme přepážkami z téhož materiálu rozdělili na vzájemně stíněné části; v jedné jsou umístěny konektory, ve druhé síťový zdroj a měřidlo, ve třetí deska se součástkami.

Přívod k síťovému spínači a k doutnavce, indikující zapnutí přístroje, jsme rovněž oddělili kovovou přepážkou. Přestože jsme nikde nepoužili železný plech, bylo stínění vyhovující a nevyskytly se problémy s nežádoucím indukovaním síťového napětí. Tolik ke konstrukčnímu řešení.

Zkušenosti ze stavby a ožívání přístroje nejlépe vysvitnou z chronologického popisu naší práce. První starostí bylo sehnat součástky. Obtíže jsme měli s přesnými stabilními odpory, popř. s výběrem předepsaných hodnot, na jejichž přesnosti závisí i výsledné vlastnosti milivoltmetru. Je třeba měřit na co nejpřesnějším můstku (např. přesný poloautomatický most TESLA BM 484). Stavbu jsme začali sestavením přepínače rozsahů jako montážního celku. Je to práce, vyžadující jemnost, přesnost a trpělivost. Přitom jsme si až v jejím průběhu všimli, že segmenty přepínače na obr. 7 nejsou nakresleny v pořadí, v němž jsou umístěny na přepínači ve skutečnosti (proto byl doplněn příslušný text pod obr.). Také při osazování desky součástkami je nutno pracovat s co největší pečlivostí – hustota součástek na desce je značná, spoje jsou v těsné blízkosti a páječka musí mít tenký hrot.

Po osazení desky s plošnými spoji, kontrole zapojení a připojení měřidla s diodami jsme přivedli napájecí napětí na příslušné body desky. Ručka měřidla „vyskočila“ ihned na plnou výchylku a kontrolou pomocí osciloskopu jsme zjistili, že zapojení trvale kmitá; kmity se podstatně zmenšily a téměř



Obr. 1. Deska s plošnými spoji O57 komparátoru a rozmístění součástek

ustaly po vyjmutí IO_3 a IO_2 z objímek. Po delších zkouškách a ve spolupráci s autorem bylo zjištěno, že potíže patrně způsobují špatné izolační vlastnosti materiálu desky (Cuprextitu). Po úmorné práci, během níž byly některé části desky vyříznuty pro zlepšení izolace, se přístroj téměř „umoudil“, zato deska byla po mechanických zásazích a opětovném pájení ve velmi špatném stavu; proto jsme se rozhodli sestavit zapojení na nové desce. Přitom jsme však již kontrolovali činnost postupně – poprvé po sestavení části zapojení s IO_1 , přepínačem rozsahů a tranzistory T_1 až T_3 (až po odpor R_{32}); podruhé po

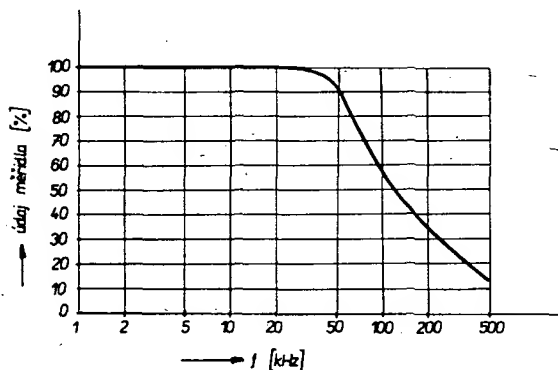
osazení obvodů měřidla (IO_2) a potřetí po doplnění zapojení obvodu indikace polarity (IO_3 s příslušnými součástkami). Při prvních dvou kontrolách pracovaly obvody bez závad, při třetí jsme opět zjistili samovolné kmitání. Zajímavé je, že vzorek, dodaný do konkursu, byl postaven na stejné desce a sklon ke kmitání se u něj neprojevil.

Protože deska s plošnými spoji, jejichž obrazec není navržen z hlediska úrovně elektrických signálů ideálně (jsou blízko sebe spoje s velmi rozdílnými úrovněmi napětí), je velmi hustě osazena součástkami, zvolili jsme nejjednodušší řešení: obvod komparátoru (pro indikaci polarity) jsme sestavili na samostatné malé desce s plošnými spoji, která je propojena s deskou O56 pouze spojem mezi vývodem $5IO_3$ a odporem R_{39} , a umístili ji do prostoru pro měřidlo. Pak již pracoval milivoltmetr bez jakýchkoli problémů. Deska s plošnými spoji komparátoru O56 a rozmístění součástek jsou na obr. 1.

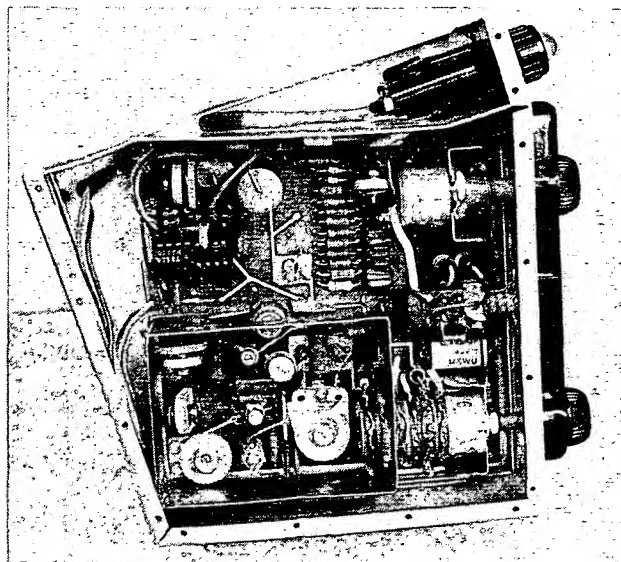
Oživování je při dodržení autorem předepsaného postupu snadné. Nepříjemné „ostře“ je nastavování trimru R_8 ; proto jsme jej zaměnili novým s odporem 10 k Ω a doplnili na celkovou hodnotu odporem 22 k Ω . Kapacitní trimr C_1 jsme museli doplnit kondenzátorem asi 8 pF. U hotového přístroje jsme změřili kmitočtový rozsah (obr. 2); je o něco lepší, než udává autor. Přístroj pracuje spo-

lehlivě; jedinou nevýhodou je pomalé ustálení nuly (na citlivých rozsazích) po zapnutí přístroje. Abychom tuto nepříjemnost obořili, udělali jsme ve stěně skříňky otvor o průměru 3 mm v místě trimru R_8 pro tenký šroubovák k opravě „nuly“. Nulová výchylka se ustálí asi po patnácti až třiceti minutách provozu – po tuto dobu ponecháme přístroj zapnutý před konečným nastavováním.

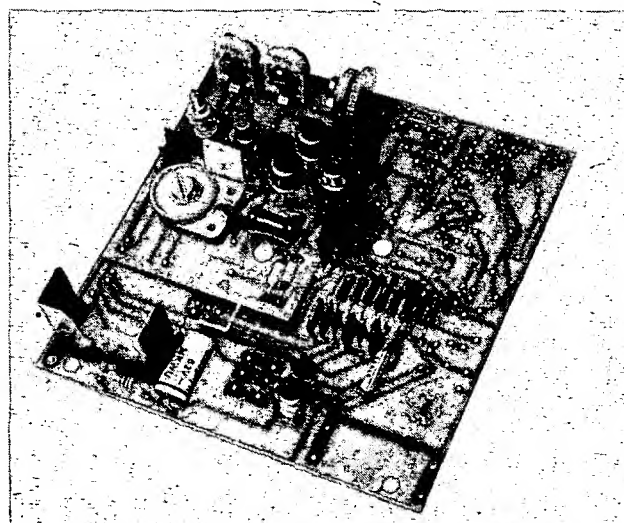
Přístroj je spolehlivý, pracuje se s ním dobře. Indikace polarity je výhodná např. při měření v obvodech s operačními zesilovači, u nichž má napájecí napětí obě polarity vůči „zemi“. Komu připadá cena součástek komparátoru neúměrná výhodě indikace polarity, může pochopitelně celou tuto část vynechat. V amatérské praxi s přístrojem obsáhne celou oblast ní techniky, včetně měření napětí v předmagnetizaci u magnetofonů (díky velké citlivosti milivoltmetru a známé-li jeho kmitočtové charakteristiku). Pro zájemce o stavbu, kteří si budou vinout síťový transformátor, uvádíme údaje transformátoru, použitého u ověřovacího vzorku: jádro M 12 (42), vnější rozměry 42 × 42 mm, tloušťka jádra 15 mm; primární vinutí 5500 závitů drátu CuL o průměru 0,1 mm, sekundární 2 × 450 závitů drátu CuL o průměru 0,2 mm. Několik fotografií, seznamujících zájemce o stavbu s přístrojem, postaveným v redakci, je na obr. 3 až 5.



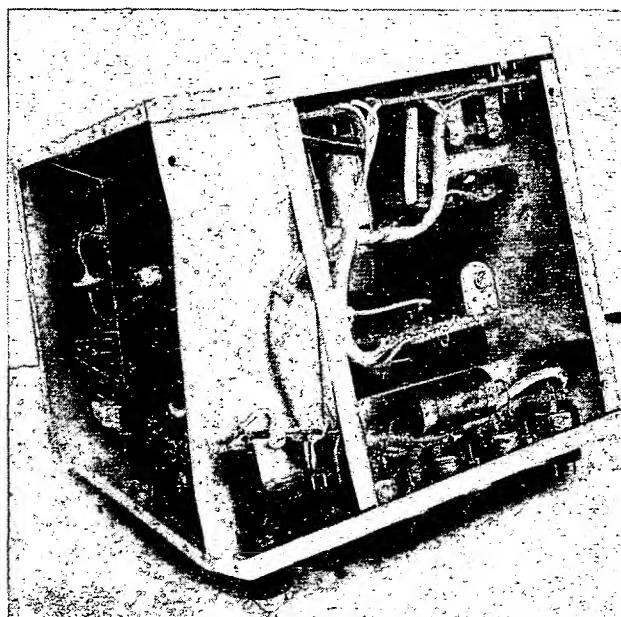
Obr. 2. Kmitočtová závislost milivoltmetru



Obr. 4



Obr. 3. Deska, osazená součástkami v první etapě stavby (kromě montážního celku přepínače)



Obr. 5

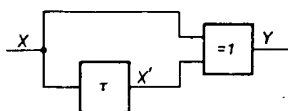
Zdvojovače kmitočtu

Ing. Karel Kuchta

Problematice zdvojování kmitočtu logického signálu bylo v nedávné době věnováno několik článků v různých časopisech. Většinou se jednalo o metody velmi jednoduché, někdy až primitivní, a malou kvalitou průběhu obdélníkovitého signálu. Následující příspěvek porovnává různé možnosti jednotlivých zapojení a v závěru popisuje jednu netypickou aplikaci zdvojovače kmitočtu, vhodnou pro pokusy s elektronickou hudbou. Byla vyloučena zapojení využívající rezonančních obvodů LC a uvažována jen ta zapojení, pro něž má vstupní i výstupní signál obdélníkovitý průběh.

Možnosti zdvojovačů

Téměř všechna zapojení zdvojovačů předpokládají pro správnou činnost vstupní signál obdélníkovitého průběhu se střídou 1 : 1. To je sice dosti značné omezení aplikačních možností, na druhé straně však, obzvláště pokud slevíme z požadavků na tvar výstupního signálu, jsou tato zapojení velmi jednoduchá. Nejjednodušší bylo popsáno v [1]. Základní zapojení je na obr. 1. Vstupní signál X je přiveden na obvod EXCL-OR jednak

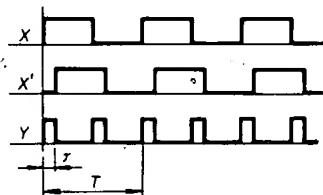


Obr. 1. Nejjednodušší zdvojovač

přímo, jednak přes zpožďovací člen se zpožděním τ . Na výstupu je pak signál Y s dvojnásobným kmitočtem vzhledem k X , představovaný sledem impulsů o délce τ . Každý impuls signálu Y je spouštěn buď náběžnou nebo sestupnou hranou vstupního signálu X , jak ukazuje obr. 2. Zpožďovací člen je tvořen buď kaskádou invertorů, nebo členem RC, případně složitějším obvodem. Vždy se však projeví nevýhoda tohoto zapojení: výstupní impulsy mají stále stejnou délku a střída signálu Y se mění s kmitočtem. Dokonalého zdvojování kmitočtu (tj. při zachování střidy) lze dosáhnout pouze při dodržení podmínky

$$\tau = \frac{1}{4} T = \frac{1}{4f} \quad (1),$$

kde $f(T)$ je kmitočet (délka periody) vstupního signálu X .



Obr. 2. Průběhy signálů v obvodu z obr. 1

Jestliže střidu souměrného logického signálu (1 : 1) označíme jako 1, střidu 2 : 1 jako 2, můžeme vyjádřit závislost střidy S na kmitočtu při daném zpoždění τ a odvodit z obr. 2

$$S = \frac{\tau}{\frac{T}{2} - \tau} \quad (2)$$

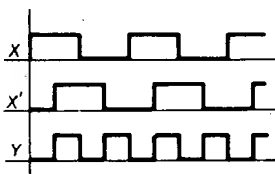
a po úpravě
$$S = \frac{2\tau f}{1 - 2\tau f}$$

Závislost střidy na kmitočtu pro obvody s různým τ je v následujícím přehledu:

| f [kHz] | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
|-------------|-------|-------|-------|------|------|
| τ [μs] | | | | | |
| 20 | 0,042 | 0,087 | 0,136 | 0,25 | 0,67 |
| 60 | 0,136 | 0,315 | 0,562 | 1,49 | |
| 100 | 0,25 | 0,67 | 1,49 | | |

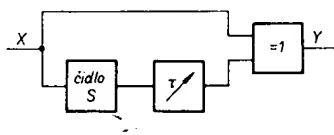
Vidíme, že zdvojovače, pracující podle principu na obr. 1 mají značně omezený kmitočtový rozsah a tedy i omezené použití.

Kvalitnější zdvojovač byl popsán např. v [3]. V tomto článku byly násobiče rozděleny do tří skupin. Do první zahrnul autor obvody, pracující na principu logické derivace. K vytváření výstupních impulsů se používají dva monostabilní klopné obvody, z nichž jeden reaguje na náběžnou a druhý na sestupnou hranu vstupního signálu. Do třetí skupiny patří obvody, násobící vstupní kmitočet číslem větším než 2. Pro nás je nejzajímavější druhá skupina obvodů, pracující podle obr. 3. Podrobnější analýza však zjistíme, že jde o zvláštní případ obvodu z obr. 1, kdy je nastaveno $\tau = T/4$. Opět se zde uplatňuje nepříznivá závislost střidy na kmitočtu.

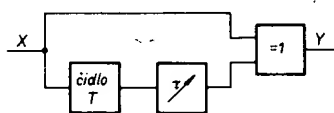


Obr. 3. Průběhy signálů ve zdvojovači pro střidu výstupního signálu 1 : 1

Kvalitnějších výsledků by se zřejmě dosáhlo, kdyby se zdvojovač z obr. 1 doplnil podle obr. 4. Signálem, který odpovídá délce periody, se řídí obvod, generující nastavitelné zpoždění τ . Pokud dodržíme podmínku (1), pak bude mít výstupní signál při každém kmitočtu střidu 1 : 1, bohužel i tehdy, nebudeli mít vstupní signál střidu 1 : 1.



Obr. 4. Zdvojovač se střidou výstupního signálu 1 : 1



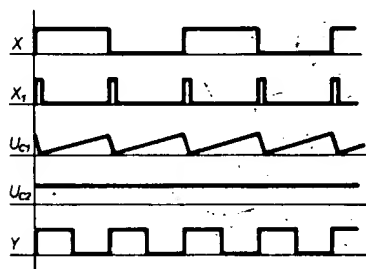
Obr. 5. Zdvojovač zachovávající střidu

Obecné schéma ještě lepšího zapojení je na obr. 5. Zde je použit obvod, generující výstupní veličinu (např. napětí), úměrnou střídě vstupního signálu X . Jestliže však realizace obvodu vyhodnocujícího délku periody (případně kmitočtu na obr. 4) je poměrně složitá, o obvodu pro vyhodnocení střidy (obr. 5) to platí dvojnásob. Obvody měřící kmitočet, délku periody, případně střidu číslicovými metodami vynikají značnou složitostí a svým rozsahem se již blíží číslicovým syntezátorům. Obvody, pracující na základě analogové metody, jsou sice jednodušší, vlivem různých nelinearit je však jejich kmitočtový rozsah omezen. Při návrhu je proto třeba volit určitý kompromis a posoudit, do jaké míry bude složitost obvodu vyvážena jeho lepšími parametry.

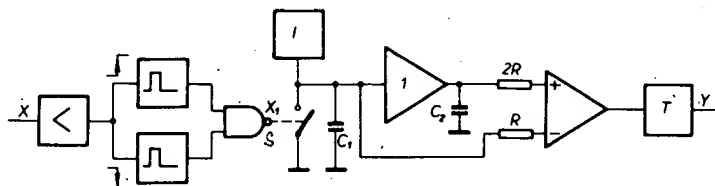
Zdvojovače kmitočtu se střidou výstupního signálu 1 : 1

Takový zdvojovač pracuje podle obecného schématu na obr. 4. Jeho blokové schéma je na obr. 6. Vstupní signál po vytváření ve vstupním zesilovači spouští dvojici monostabilních vstupních obvodů. Na vstupu hradla ovládajícího spínač S pak dostáváme signál X_1 o dvojnásobném kmitočtu oproti vstupnímu signálu (obr. 7). Kondenzátor C_1 je nabíjen ze zdroje konstantního proudu I a vybíjen přes spínač S . Napětí U_{C1} má pak pilovitý průběh s dvojnásobným kmitočtem proti vstupnímu signálu. Toto napětí U_{C1} jde přes oddělovací obvod na paměťový kondenzátor C_2 , který se nabíjí na napětí U_{C1} , jemuž odpovídá maximální hodnota pilovitého napětí U_{C1} . Tato hodnota však odpovídá době nabíjení kondenzátoru C_1 a tudíž i polovině délky periody vstupního signálu X (pokud má střidu 1 : 1). Přivedeme-li tedy napětí U_{C1} a U_{C2} na komparátor tak, aby překlápěl v okamžiku, kdy napětí U_{C1} dosáhne poloviny napětí U_{C2} na paměťovém kondenzátoru, dosáhneme na jeho výstupu napětí obdélníkovitého průběhu s dvojnásobným kmitočtem proti vstupnímu signálu se střidou 1 : 1. Výstupní signál se nakonec tvaruje tvarovacím obvodem.

Zapojení zdvojovače je na obr. 8. Obvod byl určen pro zdvojování kmitočtu elektrického hudebního nástroje v rozsahu pěti oktáv. Jak bude později ukázáno, je dosti obtížné navrhnout a realizovat analogovou část pro tak široký kmitočtový rozsah. Rozsah byl proto zúžen na rozsah kytary, tj. na čtyři oktávy.



Obr. 7. Průběhy některých napětí v blokovém schématu na obr. 6



Obr. 6. Blokové schéma zdvojovače se střidou výstupního signálu 1 : 1



Tranzistor T_3 pracuje jako zdroj proudu, jehož velikost určuje odpor R_5 , na kterém je napětí U_2 . Zenerovy diody D_3 , zmenšené asi o 0,7 V. Tímto proudem se nabíjí C_3 . Protože je toto napětí vedeno na vstup operačního zesilovače, nemělo by ani v případě nejdelsí doby nabíjení překročit 10 V (tedy při nejmenším kmitočtu f_1). Platí

$$CU = It \quad (3)$$

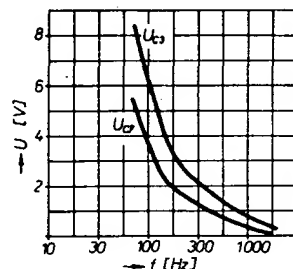
$$I = \frac{CU_{\max}}{t_{\max}} = \frac{CU_{\max}}{\frac{T_{\max}}{2}} = 2f_{\min}CU$$

$$I \doteq 20 \bar{f}_{\min} C \quad (4),$$

$$R_5 = \frac{U_2 - 0,7}{20 f_{\min} C} \quad (5)$$

Operační zesilovač A_1 pracuje jako impedanční transformátor se zesílením 1. Jeho výstupním napětím je nabíjen C_7 přes R_6 , která zabraňuje zpětnému vybíjení přes R_5 . Napětí na C_7 tak odovzdává špičkovému napětí na C_3 . Jako C_7 musíme použít kondenzátor s malým svodem. Napětí na C_7 se srovnává svodem s okamžitým napětím na C_3 komparátorem A_2 , tak, aby k přepnutí docházelo tehdy.

Podle obr. 8 byl zhotoven funkční vzorek pro ověření parametrů. Monostabilní klopné obvody vytvářejí impulsy o délce asi 3 μ s, což je dostatečná doba pro vybití C_3 . Napětí na C_3 se mění podle obr. 9. Nejnižší použitelný



Obr. 9. Závislost napětí na kondenzátorech C_3 a C_7 na kmitočtu vstupního napětí

Na obr. 1 je zapojení multivibrátoru doplněné výkonovým zesilovačem, který si sice nečiní nárok na linearitu, avšak plně využívá maximálního zesílení tranzistorů. Je samozřejmě vhodný pouze pro impulsní techniku (např. multivibrátory poplašných zařízení). Čtyři koncové tranzistory, z nichž dva mají přechod p-n-p a dva přechod n-p-n, volíme podle požadovaného výkonu. Na výstupní svorky můžeme připojit zátěž, ve spojení

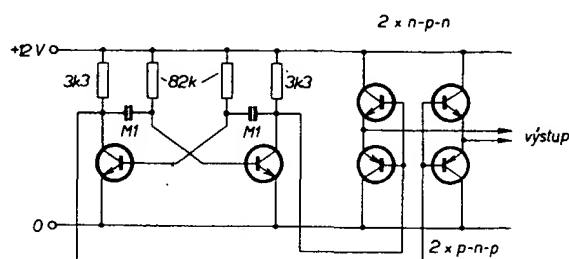
Obr. 10. Závislost chybového součinitele K na kmitočtu vstupního napětí

Obr. 11. Závislost středy na kmitočtu vstupního napětí

Literatura

- [1] Kyrš, F.: Digitální zdvojevač kmitočtu. AR A4/78.
- [2] Budinský, J.: Polovodičové obvody pro číslicovou techniku. SNTL 1973.
- [3] Plzák, J.: Násobičky kmitočtu logického signálu. ST 4/78.

Jaromír Maděra



Obr. 1. Schéma zapojení

Polovodičové paměti

Ing. Jiří Zíma

Jedním z hlavních směrů rozvoje polovodičových technologií v tomto desetiletí jsou polovodičové paměti. Z hlediska použití a funkce se dělí na paměti RAM, ROM, nábojově vázané paměti CCD a bublinkové paměti. Jiný způsob členění polovodičových pamětí se řídí podle vytvářecích technologií.

Obrovský rozmach sortimentu polovodičových pamětí umožňuje široce využívat těchto pamětí ve všech kategoriích počítačů, v různých automatizačních zařízeních, v telefonních přenosových zařízeních a v řadě dalších zařízeních pro nejrůznější účely. Jsou to např. široký sortiment vědeckých a programovatelných kalkulacek, různá výuková zařízení pro učení výslovnosti (např. v učitelích výslovnosti fy Texas Instruments, který vyučuje syntetickou řeč, je paměť o kapacitě asi 120K byte) a zařízení pro hraní různých televizních her apod.

Volba pamětí pro určitý druh použití má vycházet z optimálního sládní vhodných kritérií, např.: cena pamětí, nároky na rychlost a kapacitu pamětí, nároky na spotřebu energie a na fyzikální rozměry, kompatibilitu pamětí k dalším částem systému apod.

Podle vývoje v oblasti mikroprocesorů v posledních letech se ukazuje výrazná tendence směrem k pamětím se stále větší kapacitou, ke zjednodušování způsobu obsluhy pamětí a ke snižování cen pamětí.

Tento trend má bezprostředně za následek, že se stále více uplatňuje tzv. rezidentní software, které se dodává jako příslušné programy, umístěné v pamětech ROM, jako pevná součást mikropočítačů i minipočítačů. Např. k vývojovému systému Intel – model 210 až 230 se za příplatek dodává asi 20K byte systémového software, obsahujícího editor a assembler jako doplněk v pevně naprogramovaných pamětech EPROM. Obdobně se např. některé NC systémy dodávají s uživatelskými programy uloženými v pamětech ROM nebo v pamětech RAM CMOS s udržovacím napájením.

Obdobně se již některé vyšší třídy kalkulacek (jako TI 59) dodávají s tekutým sortimentem, tzn. software modulů, což jsou paměti ROM, které obsahují různé knihovny matematických, statistických a jiných programů, kterými lze podle potřeby značně rozšířit výpočetní kapacitu a užinnost těchto kalkulacek.

Všechny tyto skutečnosti v rozvoji polovodičových pamětí mají velmi příznivý vliv na cenu vývoje, výroby a údržby software. Vlivem pokroku technologií VLSI jsou již na trhu 1M bitové čipy pamětí (např. 1M bitová bublinková paměť typ Intel 7110). Předpokládá se, že do roku 1985 se budou vyrábět polovodičové čipy pamětí, mikroprocesorů a různých radičů o složitosti asi 1 milion prvků (což je přibližně ekvivalentní modelu počítače IBM 370/158).

První vážnější konkurencí do té doby nejrozšířenějších feritových pamětí v počítačích byly po roce 1971 dynamické paměti typu 1103 o kapacitě 1K bit a po roce 1974 dynamické paměti typu 2107 o kapacitě 4K bity. Přechod na nové typy pamětí byl založen na vyšší spolehlivosti, lepších funkčních parametrech, výhodnější ceně a v neposlední míře i na potenciálních možnostech v dalším zvětšování kapacity a prudké redukci ceny – to bylo potvrzeno dynamickými paměťmi RAM o kapacitě 16K bitů a 64K bitů, pro které byly vyvinuty specializované obslužné obvody, které přiblížily pracnost a systémovou náročnost dynamických pamětí na míru srovnatelnou se statickými paměťmi.

Soustavný výzkum v technologiích, jako jsou elektronová litografie, iontová implan-

tace apod. umožňuje vyvíjet nové typy polovodičových struktur na čipu, zmenšovat výkonovou ztrátu, zvětšovat rychlost, řešit na společném čipu různé číslicové i analogové funkce, zvětšovat výtěžnost a zmenšovat cenu polovodičových součástek. V současné době a ještě víc v budoucnosti se zvětšuje podíl polovodičových součástek MOS oproti bipolárním polovodičovým součástkám. Podle odhadů, založených na prognózách výrobců v USA, bude do roku 1983 podíl bipolárních pamětí a dalších bipolárních obvodů LSI činit pouze asi 5 % z trhu obvodů LSI. Dominantní postavení si ještě více upevní obvody MOS LSI a rovněž se rozšíří použití bublinkových pamětí. Bipolární technologie budou tvořit základ především pro obvody MSI a SSI, jichž bude stále třeba k vytváření různých jednodušších funkcí v systému.

V tab. 1 jsou pro některé typické třídy aplikací uvedeny hlavní typy polovodičových pamětí. Všeobecně platí, že dynamické paměti NMOS a elektricky programovatelné paměti EPROM nacházejí široké uplatnění v mikropočítačích a minipočítačích, zatímco dosud pomalé, elektricky reprogramovatelné paměti EAROM jsou spíše vhodné pro periferie:

| Aplikace | Druh paměti |
|-----------------------------|---|
| Hlavní paměť počítačů | 64K NMOS dynamické paměti RAM, bublinkové paměti, MOS ROM. |
| Paměti mikroprogramu | bublinkové paměti, statické NMOS paměti RAM, ECL a TTL paměti PROM a RAM. |
| Náhrada disku | 16K/64K dynamické paměti RAM, bublinkové paměti. |
| Paměti s bytovou organizací | NMOS a CMOS statické paměti RAM, bipolární paměti PROM, PLA. |
| Kompatibilita s EPROM | statické paměti NMOS RAM a ROM. |
| Malá spotřeba | CMOS PROM a RAM. |
| Nevolatilita | bipolární PROM, bublinkové paměti, bipolární MOS ROM, EAROM, EPROM. |
| Inteligentní terminály | bublinkové paměti, statické NMOS RAM. |
| Periferie | bublinkové paměti, bipolární PROM/ROM, EAROM, statické NMOS RAM. |

V oblasti minipočítačů se jako velkokapacitní hlavní paměti téměř výhradně používají dynamické paměti NMOS. Bipolární programovatelných pamětí PROM se vzhledem k jejich velké rychlosti využívá k realizaci pamětí mikroprogramu v rychlých minipočítačích, mikropočítačích a radičích pro rychlé periferie. (ALU a další části těchto počítačů jsou obvykle řešeny pomocí tzv. bipolárních řezů, např. MH3002, AMD2901 apod.).

Stále méně se používají bipolární paměti RAM ve vyrovnávacích pamětech minipočítačů a velkých počítačů, v nichž jsou nahrazovány rychlými statickými NMOS paměťmi RAM. Přispívají k tomu kromě rychlosti menší nároky na příkon, nižší pořizovací cena a dnes již podstatně širší nabízený sortiment. V jednodušších aplikacích mikroprocesorů se zcela výhradně používají statické NMOS paměti RAM a v aplikacích s většími nároky na kapacitu pamětí se používají dynamické NMOS paměti RAM. Magnetické bublinkové paměti, paměti CCD a velkokapacitní paměti ROM (32K a 64K) postupně začínají nahrazovat klasická paměťová média, jako je magnetická páska, pružné disky a pevné disky.

Hodnocení polovodičových pamětí vychází převážně z dosahované hustoty bitů na čipu nebo na paměťové buňce, z rychlosti vyplývající z doby přístupu do paměti a z ceny paměti na 1 bit.

Hlavní rozlišení mezi paměťmi je ve způsobu, jakým je informace do paměti zapsána a jak je z paměti čtena. Paměti RAM pracují s architekturou sloupců a řádků uspořádaných v matici, což dovoluje uložit a vyjmout informaci z jakékoli paměťové buňky za přibližně stejnou dobu. Naopak paměti se sériovým způsobem přístupu, jako jsou např. posuvné registry, mají dobu přístupu u různých paměťových buněk zcela závislou na poloze paměťové buňky. Proto u pamětí CCD a magnetických bublinkových pamětí, které pracují s obdobným způsobem informace jako posuvné registry, je obvykle udávána tzv. průměrná doba přístupu nebo horní a dolní mez doby přístupu.

Jiné hlavní rozlišení spočívá v uživatelské funkci paměti – zda jde o paměť určenou pro opakovaný zápis a čtení (paměť RAM), nebo zda jsou data do paměti zapsána trvale, nebo zda lze zápis opakovat jen za určitých předpokladů a naopak číst obsah paměti kdykoli (paměť ROM, PROM, EPROM).

Pro výrobu pamětí se používají nejrůznější technologie, stejně jako pro číslicové logické obvody a systémy. Patří sem bipolární technologie, tranzistorově vázaná logika TTL, emitorově vázaná logika ECL, Schottkyho tranzistorově vázaná logika STTL, integrovaná injekční logika IIL a izoplanární integrovaná injekční logika IIIL. Z MOS technologií uvedme v hrubém přehledu n kanál MOS (PMOS), n kanál MOS (NMOS), komplementární MOS (CMOS), vertikální n kanál MOS (VMOS) a n kanál MOS s velkou hustotou (HMOS).

Důležitými hledisky pro hodnocení a výběr pamětí jsou jejich rychlost a výkonová ztráta. Rychlé bipolární paměti ECL a STTL mají dobu přístupu od 5 do 100 ns, avšak všeobecně větší výkonovou spotřebu. Paměti MOS se vyrábějí pro doby přístupu od 10 ns do 500 ns. Jejich výkonová ztráta je všeobecně menší a rovněž nároky na stabilitu napájecích napětí jsou menší. V současné době došlo k posuvu zájmu o MOS paměti z technologie PMOS na technologii BMOS, neboť NMOS, strukturou pracují s větší rychlostí a poskytují větší hustotu. CMOS paměti jsou většinou pomalejší než NMOS (i když i z tohoto pravidla existují určité výjimky), mají podstatně menší výkonovou ztrátu, jsou ovšem cenově nákladnější.

Statické paměti pracují s vnitřní regenerací obsahu paměťových buněk, tj. jsou navrženy tak, aby byly chráněny proti falešným nebo nežádoucím operacím. Statické paměti se vyznačují velkou rychlostí a malou spotřebou. Naopak dynamické paměti umožňují obnovovat obsah v periodických intervalech a pracují s velkými proudovými špičkami

v napájení. Cenově jsou výhodnější, výrobně jednodušší a vyžadují čip o menší ploše.

U paměti ROM se obsah programuje během finálních maskovacích kroků při výrobním procesu. Paměti ROM většinou slouží jako dekodéry, překladače nebo jako knihovna univerzálních nebo standardních dat. Programování jako součást výroby je velmi ekonomické pro střední nebo velké počty paměti ROM. Pro programy, které se používají jen u omezeného počtu pamětí, se používají paměti PROM. U těchto pamětí se permanentní změna v propojení buněk realizuje buď záměrným zničením tranzistorových přechodů nebo vypálením propojovacích spojek.

Bipolární paměti PROM

Většina bipolárních pamětí PROM využívá Schottkyho TTL technologie a pracuje (podle organizace) s dobou přístupu od 30 do 90 ns. Podle tab. 2 je formát dat 4 nebo 8 bitů a organizace od 32 do 2048 slov. Napájecí proud se pohybuje od 65 do 180 mA.

K dispozici jsou PROM jak s výstupem s otevřeným kolektorem, tak i trojstavovým výstupem. U prvních je použit na výstupu pro řízení kapacity sběrnice budič s malou impedancí. Výsledkem je strmá náběžná hrana při převodu. U trojstavových výstupů není zapotřebí žádný sítací odpor.

Tab. 2.

| Bipolární P/ROM | Celkový počet bitů | Počet slov | Doba přístupu T_{AA} [ns] | |
|-----------------|--------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| | | | Schottky | Schottky s malým výkonem |
| 8 bit šířka | 16K | 2K | 65-90 | 120 |
| | 8K | 1K | 45-90 | 175 |
| | 4K | 512 | 45-75 | - |
| | 2K | 256 | 45-70 | - |
| | 512 | 64 | 40 | - |
| | 256 | 32 | 25 | 35 |
| 4 bit šířka | 16K | 4K | 70 | - |
| | 8K | 2K | 60-90 | 75 |
| | 4K | 1K | 50-80 | 65 |
| | 2K | 512 | 45-70 | 55 |
| | 1K | 256 | 45-65 | 55 |

Rozdíly u bipolárních PROM jsou v propojovací technice a ve způsobu programování.

Používá se buď techniky přepalování propojovacích spojek, nebo techniky trvalé deformace tranzistorových přechodů. Jako materiály pro propalovací spojky jsou vhodné nichrom, polykrytalický křemík nebo slitina titanu s wolframem, která umožňuje pracovat s malým programovacím napětím a dává velmi dobré předpoklady pro zajištění spolehlivosti. Fa Intel dává přednost můstkům z polykrytalického křemíku.

Velmi často se stává, že bipolární PROM od několika výrobců jsou pak „pin to pin“ zaměnitelné přesto, že se obvykle liší z pohledu programování. Vzhledem ke nevolatilitě, ale již neměnitelnému obsahu po programování se PROM hodí pro prototypy. Mnohé z bipolárních PROM jsou zcela zaměnitelné za ekvivalentní bipolární ROM. Rovněž je snaha po zaměnitelnosti užití několika typů PROM, např. paměti PROM 521 × 8 bitů, 24 vývodů, s pamětí PROM 1K × 8 bitů, 24 vývodů. Obdobná snaha existuje i u jiných typů pamětí.

Rychlé bipolární paměti PROM se v menším měřítku také používají pro rychlé mikroprocesory, např. pro Z80. Rovněž existuje přímá zaměnitelnost pamětí PROM s jinými typy pamětí. Např. bipolární paměť PROM Signetics 82S2708 je velmi rychlým ekviva-

lentem populární paměti EPROM Intel 2708. Obdobně existuje zaměnitelnost bipolárních PROM s MOS RAM. Např. bipolární PROM Monolithic Memories 6353 je zaměnitelná za MOS RAM Intel 2114 nebo MOS RAM Texas Instruments TMS4045 – samozřejmě vzniká rozdíl v rychlosti a ve výkonové ztrátě. Např. typy 2114 a 4045 mohou pracovat se zmenšenou spotřebou a 6353 nemůže.

Vrcholem v hustotě bipolárních pamětí PROM jsou typy s organizací 2084 × 8-bit slov. Je to např. velmi rychlá paměť PROM 3636 fy Intel s dobou přístupu 65 ns a s příkonem na bit 0,05 mW. Ve vývoji se připravují typy s organizací 4056 × 4 bit. Rovněž se očekávají 32K PROM s organizací 4096 × 8 bit a 8142 × 4 bit a 64K PROM v konfiguraci 8192 × 8 bit (ohlášeno firmou Toshiba). Bipolární PROM jinak stejného uspořádání se od sebe liší rychlostí a výkonovou ztrátou a způsobem řešení výstupu.

Zrychlení činnosti na dvojnásobek a redukci nároků na plochu na polovinu přinese zvládnutí technologie difúzních můstků eutektickým hliníkem a zavedení nových izolačních technik, jako je bipolární verze VMOD profilů a izolace polykrytalickým křemíkem a oxidem (IOP). Tyto techniky umožní řešit paměť PROM 1 × 4 bity s dobou přístupu 25 ns, příkonem 450 mW a použít pouze polovinu energie na programování (oproti současnému stavu). Např. fa Fujitsu vyvinula PROM MB 7122 s organizací 1K × 4 bity s dobou přístupu 25 ns a pro letošní rok ohlašuje paměti MB7132 s organizací 2K × 4 a 1K × 8.

Přestože v oblasti rychlých pamětí PROM zaujímají dominantní postavení bipolární technologie, situace se začíná měnit, neboť i v této oblasti se stále více prosazují MOS PROM. Uvedme např. paměti MOS ROM a PROM fy Mostek s kapacitou 64K bitů s dobou přístupu 80 ns.

Bipolární paměti ROM

Před rokem 1978 byly bipolární paměti ROM dostupné pro rychlosti od 25 do 100 ns a ve složitosti od 256 do 16 334 bitů. Avšak vlivem zákaznického charakteru těchto pamětí a vlivem prosazování jiných druhů pamětí se sortiment bipolárních pamětí ROM zužil.

Bipolární paměti ROM ustupují do pozadí, zvláště poté, když dva největší výrobci (fy Fairchild a Signetics) jejich výrobu zastavili a uvolněné kapacity převedli na programy v pamětech MOS. Bipolární paměti ROM se nahrazují pamětmi MOS EPROM a ROM, které mají větší hustotu, nižší cenu a menší výkonovou spotřebu. Přehled bipolárních pamětí ROM je v tab. 3.

Paměti MOS EPROM

Paměti MOS EPROM jsou tzv. „volně“ programovatelné a reprogramovatelné. Vyřábění pamětí EPROM podle tab. 4 používají techniku plovoucího hradla s lavinovou injekcí nosičů (floating gate avalanche injection – FAMOS). Termín plovoucí vyplývá ze skutečnosti, že hradlo každého z tranzistorů není připojeno, neboť „plave“ v izolační vrstvě kyslíčnicku křemičitého. Paměti MOS EPROM jsou asi pět až desetkrát pomalejší, než rychlé bipolární nebo NMOS paměti RAM. Starší verze pracují s několika napájecími napětími, ale u novějších typů se již prosazuje koncepce jednoho napájecího napětí 5 V. Pod působením slunečního světla nebo ultrafialového záření jsou volatilitní, neboť ztrácejí informaci. Vzhledem ke ztrátě napájecího napětí jsou nevolatilitní. Přes nevýhodu v pomalosti jsou velmi oblíbené v aplikacích s mikroprocesory, neboť jsou poměrně laciné. Mohou být naprogramovány, potom použity a v případě potřeby

Tab. 3.

| Organizace | Výrobce | Typ | Výstup | T_{AA} [ns] | I_{CCmax} [mA] |
|------------|---------------------|-------------|--------|---------------|------------------|
| 1024 × 8 | Monolithic Memories | 6280/6281-1 | OC/TS | 100 | 180 |
| | | 6280/6281-2 | OC/TS | 55 | 180 |
| | | 6282/6283-1 | OC/TS | 100 | 180 |
| | | AM27S80/S81 | OC/TS | 70 až 135 | 140/170 |
| | | DM85S29/S28 | OC/TS | 90 | 160 |
| | | 6275/6276-1 | OC/TS | 110 | 190 |
| 2048 × 8 | Monolithic Memories | 6260/6256-1 | OC/TS | 100 | 165 |
| 1024 × 9 | Monolithic Memories | 6255/6256-1 | OC/TS | 100 | 165 |

pozn.: OC – otevřený kolektor, TS – trojstavový výstup

Tab. 4. Paměti EPROM

| Výrobci, typ | Zaměnitelná ROM | Kapacita | Doba přístupu [ns] | Napájecí napětí [V] | Maximální aktivní | proud [mA] klidový |
|-----------------|-----------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
| Intel 1702A | 1302 | 2K | 1000 | 5, -9 | 65 (885 mW) | 65 |
| Intel 2704 | — | 4K | 450 | 12, =5 | 65 (800 mW) | 65 |
| TI TMS2508 | — | 8K | 250, 300, 350 | 5 | 446 mW | 131 mW |
| Intel 2708 | 2308 | 8K | 350, 450 | 12, =5 | 65 (800 mW) | 65 |
| TI TMS27L08 | — | 8K | 450 | 12, =5 | 580 mW | — |
| Intel 2708L | 2308 | 8K | 450 | 12, =5 | 425 mW | — |
| Intel 2758 | — | 8K | 450 | 5 | 525/132 mW | — |
| Intel 2716 | 2316E | 16K | 350-450 | 5 | 100 (550 mW) | 25 (138 mW) |
| TI TMS2716 | — | 16K | 450 | 12, =5 | 45 (720 mW) | — |
| Mostek MK2716T | MK31000 | 16K | 350, 490 | 5 | N/A | N/A |
| TI TMS2516 | — | 16K | 350, 450 | 5 | 285 (525 mW) | 50 131 mW |
| Hitachi | — | 16K | 250 | 5 | 330 mW | — |
| Intel 2732 | 2332/2364 | 32K | 450 | 5 | 150 (788 mW) | 3- (158 mW) |
| TI TMS2532 | TMS4732 | 32K | 450 | 5 | 168 (840 mW) | 10 (131 mW) |
| TI TMS25L32 | TMS4732 | 32K | 450 | 5 | 95 (500 mW) | 131 mW |
| Motorola | — | — | — | — | — | — |
| MCM 2532/25A32 | MCM68A332 | 32K | 350, 450 | 5 | N/A | — |
| Motorola | — | — | — | — | — | — |
| MCM68764/68A764 | MCM68A364 | 64K | 350, 450 | 5 | 500 mW | 100 mW |
| TI TMS2564 | TMS4764 | 64K | 450 | 5 | 850 mW | 131 mW |

*) Není kompatibilní s I2716 nebo I2732, N/A není známo.

Všechny UF EPROM jsou v pouzdře DIP (24 vývodů) mimo TMS 2564 s DIP (28 vývodů)

TMS2732 není vývodově kompatibilní s I2732

MCM68764 je ve 24vývodovém pouzdře DIP

mohou být vymazány a může být do nich naprogramován nový obsah.

Programované vlastnosti jsou získány pomocí nábojové techniky tzv. rychlých nosičů, namísto destruktivní techniky u bipolárních PROM. Působením většího napětí přes tranzistor vzniká tunelování nosičů s velkou energií, které otevírají vodivý kanál k hradlu. Při osvětlení intenzivním ultrafialovým světlem vzniká fotoelektrický proud, který během několika minut vyrovná prostorový náboj v křemíku do rovnovážného stavu, tj. na nulu. Pokud se používá ultrafialové světlo o vlnové délce 2537 Å, lze vymazávat a znovu programovat paměti EPROM libovolněkrát. Vymazání mohou způsobovat i jiné zdroje světla, např. sodíkové výbojky nebo rtuťové výbojky. Vlivem značného současného ohřívání dochází v paměti EPROM k nevratným chemickým dějům, které značně omezí počet mazacích cyklů a obvykle každé následující mazání vyžaduje delší dobu než předchozí.

V tab. 4 je uveden přehled nejčastěji se vyskytujících pamětí EPROM. Prvním široce používaným typem byla paměť EPROM typ 1702 fy Intel. Dalším průmyslovým standardem se stala paměť EPROM 2708 od téhož výrobce. V posledních třech letech se rozběhla výroba nových typů s napájením 5 V. Mezi nejznámější patří paměti fy Intel 2758 (1K byte) a 2716 (2K byte). Nedávno byly uvedeny na trh paměti fy TI TMS 2532 a Intel 2732, které jsou organizovány v uspořádání 4K × bitů a pracují s jedním napájecím napětím.

U starších obdobných typů od různých výrobců se sledovala poměrně úzká kompatibilita v počtu a funkci vývodů z pouzdra. Obdobně existuje i poměrně dobrá slučitelnost a tím i snadná zaměnitelnost např. mezi typy Intel 2758, 2716 a 2732.

U typů s kapacitou 4K × 8 bitů a vlivem toho i u nejnovějších typů s kapacitou 8K × 8 bitů se začínají používat nejen pouzdra s 24 vývody, ale i pouzdra s 28 vývody (tab. 5). Výrobci pamětí se začínají dělit do dvou směrů (obdobně jako tomu bylo u dynamických NMOS 4K pamětí v roce 1974), což nepříznivě ovlivňuje kompatibilitu v pouzdech nejen u dalších pamětí EPROM 64K, ale i u pamětí 32K a 64K NMOS ROM a u statických NMOS pamětí RAM s velkou kapacitou.

Hlavní rozdíl vyplývá z rozdílnosti funkcí na vývodech 18, 19, 20 a 21 u 32K pamětí EPROM fy Texas Instruments a Intel (TMS2532 a I2732). Intel 2732 je funkčně i „pinově“ kompatibilní s Intel 2716 16K EPROM a s různými Intel ROM o kapacitě 16K bitů. Obdobně i typ MB 8532 fy Fujitsu je také „pinově“ kompatibilní s I2732. Naopak typ TMS2532 není kompatibilní s I2732 a jeho uspořádání bylo pozmeněno s ohledem na možnost přímé kompatibility s typem TMS2564, tj. s pamětí EPROM o kapacitě 8K × 8 bitů. Hlavní rozdíl mezi pamětmi EPROM Intel a TI je v tom, že paměti Intel pracují s aktivací výstupu (output enable), tj. s řízením výstupního bufferu pro eliminaci obsahu sběrnic při multiplexné pracujících mikroprocesorových systémech. Paměti TI tuto vlastnost nemají. Svými vlastnostmi je TMS2532 kompatibilní s většinou vyráběných MOS ROM od různých výrobců. Také paměť EPROM Motorola MCM68764 64K bit je „pinově“ kompatibilní s TMS2532.

Vlivem funkční rozdílnosti (především ve funkci aktivace výstupu) se pro paměti ROM 64K používají pouzdra s 24 nebo 28 vývody. Typy s 28 vývody se snadněji připojují ke sběrnicím novějších rychlých mikroprocesorů a jsou funkčně kompatibilní s pamětmi I2732. Naopak typy s 24 vývody lze snadno zaměňovat za průmyslové standardy pamětí ROM 32K a TMS2532 32K EPROM.

Tab. 5.

| TI TMS2564 64K EPROM | INTEL 2364A 64K ROM | 16K EPROM 32K EPROM/ /ROM | INTEL 2732 | TI TMS2532 | 32K ROM | 64K ROM (MK26000) | INTEL 2364A 64K ROM | TI TMS2564 | Motorola MCM68764 |
|------------------------------------|---------------------------|--|---|--|--|--|---|--|---|
| U _{PP} CS ₁ | NC A12 | 1 28 2 27 A ₇ 1 24 A ₆ 2 23 A ₅ 3 22 A ₄ 4 21 A ₃ 5 20 A ₂ 6 19 A ₁ 7 18 A ₀ 8 17 O ₀ 9 16 O ₁ 10 15 O ₂ 11 14 GND 12 13 | U _{CC} A ₈ A ₉ A ₁₁ OE/U _{PP} A ₁₀ CE/P _{GM} O ₇ O ₅ O ₄ O ₃ 24 ^{*)} | U _{PP} P _D /P _{GM} A ₁₀ A ₁₁ | CS ₂ /CS ₂ CS ₁ /CS ₁ A ₁₀ A ₁₁ | A ₁₂ CE/CS A ₁₀ A ₁₁ O ₆ | U _{CC} CS ₁ CS ₂ A ₈ A ₉ A ₁₁ OE A ₁₀ CE O ₇ O ₅ O ₄ O ₃ 28 | U _{CC} CS ₂ A ₁₂ P _D /P _{GM} A ₁₀ A ₁₁ | A ₁₂ CE/U _{PP} A ₁₀ A ₁₁ 24 |

Pozn.: Průmyslový standard 32K ROM je dodáván také fou TI, Electronic Arrays, Motorola, National Semiconductor, NEC, Signetics a Synertek, počet vývodů

Tab. 6. Paměti CMOS

| Výrobce Organizace | RCA | Motorola | Harris | Intersil | Hughes | Solid State Scientific | Super Tex |
|-----------------------|--------------------------------|----------|----------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------------|-----------|
| 256 × 4 | | NCM14524 | HM6611 (P/ROM) HM6661 (P/ROM) | | | | |
| 256 × 8 | CDP1842 (P/ROM) | | | | | | |
| 512 × 8 | CD40032 CDP1831 CDP1832 | | HM6641 (P/ROM) | IM6654 (EP) | HCMP1831 HCMP1832 | SCP1831 SCP1832 | |
| 1024 × 4 | | | | | | | |
| 1024 × 8 | CDP1833/34 CDP1834* (P/ROM) | | HM6708 (EP) | IM6653 (EP) | HCMP1833/34 | SCP1833 SCP1834 SCM5316 | |
| 1024 × 12 | | | HM6312/A | IM6312/A | | | |
| 2048 × 8 | | | HM6716 (EP) | IM6316 | HCMP1835/1836 | | |
| 8192 × 8 | | | HM6388 HM6369 | IM6364 | | | |
| 4096 × 8 | | | | | | | CM3200 |

*) Vývodová kompatibilita s I2758

Tab. 7. Paměti CMOS

| Typ | Výrobce | Organizace | EPROM | ROM | T _{AA} max. [ns] | I _{CC} max. [mA] | Napájení [V] | DIP, počet vývodů |
|-----------|-----------|------------|---------|-----|---------------------------|---------------------------|--------------|-------------------|
| HM6611 | Harris | 256 × 4 | X (F/L) | | 250 | 15/200 | 12 | 18 |
| HM6661 | Harris | 256 × 4 | X (F/L) | | 250 | 15/200 | 12 | 18 |
| HM6641 | Harris | 512 × 8 | X (F/L) | | 300 | 100 | 5 | 24 |
| IM6654 | Intersil | 512 × 8 | X | | 300, 450, 600 | 100 | 5 | 24 |
| IM6653 | Intersil | 1024 × 4 | X | | 300, 450, 600 | 100 | 5 | 24 |
| HM6708(A) | Harris | 1024 × 8 | X | | | 350 | 5 | 24 |
| HM6312(A) | Harris | 1024 × 12 | | X | 220 (10 V) 350 (5 V) | 10 mA/800 | 12 | 18 |
| IM6312 | Intersil | 1024 × 12 | | X | 400 | 100 | 5 | 18 |
| IM6312A | Intersil | 1024 × 12 | | X | 200 | 500 | 12 | 18 |
| MH6716(B) | Harris | 2048 × 8 | X | | 350 | 100 | 5 | 24 |
| IM6316 | Intersil | 2048 × 8 | X | | 350 (typ) | 100 | 5 | 24 |
| SCM5316 | SSS | 2048 × 8 | X | | 450 | 7 mA/100/10 | 5 | 24 |
| CM3200 | Super Tex | 4096 × 8 | | X | 450 | 20 mA/20 | 5 | 24 |
| HM6388 | Harris | 8192 × 8 | | X | 550 | 100 | 5 | 24 |
| HM6369 | Harris | 8192 × 8 | | X | 550 | 100 | 5 | 28 |

Pozn.: Pozn.: F/L propalovací spojky

Všechny mají TTL kompatibilitu V/V a trojstav. výstup

A) – vývodová kompatibilita s I2708

B) – vývodová kompatibilita s I2716

Nová generace pamětí EPROM se vyznačuje snadnou aplikovatelností a malou výkovou ztrátou a velkou oblibou u uživatelů. Očekávají se další verze 32K a 64K pamětí EPROM s větší rychlostí a menší výkonovou ztrátou. Do roku 1985 budou uvedeny na trh paměti 128K a 256K bit s dalším výrazným zlepšením funkčních vlastností.

Výrazná aktivita se také projevuje ve vývoji CMOS struktur pamětí PROM a EPROM. V čele tohoto úsilí stojí fy Intersil a Harris. Intersil např. nabízí CMOS EPROM ve dvou verzích, 1K × 4 bity, typ 6603, a 512 × 8 bitů, typ 6604. Harris má verze 512 × 8, 1024 × 8 a 2048 × 8 bitů. Přehled CMOS pamětí PROM a EPROM je v tab. 6 a 7.

Paměti MNOS a EAROM

Paměti MNOS (metal nitride oxid semiconductor) EAROM jsou vhodné pro aplikace s redukovaným příkonem a tak není kritická ani jejich rychlost ani vyšší cena. Tyto paměti pracují s úplným nebo výběrovým zápisem bitů – při tomto způsobu může být paměť programována přímo v uživatelském zapojení. Případné změny stačí udělat pouze ve vybraných kritických paměťových buňkách.

Paměti MNOS EAROM jsou pomalé, s dobou pro čtení od 0,35 až asi do 5 μ s, jsou poměrně drahé a nejsou příliš používány. Relativně širší použití nacházejí ve vojenských a astronautických aplikacích, kde se využívá jejich nevolatilitnosti. Přehled pamětí MNOS EAROM je v tab. 8.

Paměti EAROM s plovoucím hradlem

Tato kategorie programovatelných pamětí pracuje s podobnou strukturou jako „ultrafialové“ paměti EPROM. Rozdíl spočívá v tom, že odpadá křemenné okénko pro osvětlení a zvláštní hradlo řídí elektrický zápis a mazání náboje v plovoucím hradle. Programování je poměrně složité, neboť vyžaduje složitou sekvenci programovacích úkonů, které nelze realizovat v uživatelském zapojení, neboť jsou k nim třeba zvláštní programátory.

Paměti EAROM s plovoucím hradlem pracují se stejnými dobami přístupu při čtení jako „ultrafialové“ paměti EPROM. Doba potřebná pro elektrické mazání je však podstatně kratší, než u ultrafialových pamětí EPROM; typicky je kratší než 1 minuta. Přestože paměti jsou komerčně dostupné z několika zdrojů, dosud se více nerozšířily. Přehled typických představitelů je v tab. 9.

V poslední době se kombinují struktury NMOS RAM a elektricky mazatelných pamětí EAROM do jedné struktury za účelem získat nevolatilní paměti RAM. U fy Nixor se vyrábí nevolatilní NMOS paměti RAM typu X2201 a X202, které obsahují 1024 \times 1 bit statickou NMOS paměť RAM s kapacitně identickou pamětí EAROM.

Přenos dat mezi částí RAM a EAROM je ovládán dvěma signály TTL pro uložení a vyvolání slov z EAROM do RAM. Při signálu pro uložení se obsah paměti RAM kopíruje do paměti EAROM s možností pozdějšího vyvolání nebo modifikace. Naopak při signálu pro vyvolání se obsah paměti EAROM přepíše do paměti RAM.

K automatickému přepisu z nevolatilní paměti EAROM do paměti RAM dochází také vždy při připojení napájení. Typ X2201 pracuje s úplným přepisem celého obsahu a typ X202 umožňuje vyvolávat obsah po jednom bitu.

MOS paměti ROM

LSI MOS paměti ROM se široce používají v mikropočítačových systémech. Většina výrobců dodává tyto paměti v celé řadě až do kapacit 32K a 64K bitů. MOS paměti ROM jsou velmi rozšířeny, neboť jsou cenově nejefektivnější ze všech druhů polovodičových pamětí a s úspěchem nahrazují jako nosiče rezidentního software magnetickou pásku nebo disk. Na trhu jsou již dostupné paměti ROM 64K bitů s dobou přístupu 80 ns a v blízké budoucnosti se mají objevit paměti MOS ROM s kapacitou 128K a 256K bitů. V této kategorii pamětí se používají i technologie CMOS pro prvky s malými nároky na energii (tab. 6 a 7).

Bipolární paměti RAM

V oblasti bipolárních pamětí RAM došlo ke změnám v rychlosti a v hustotě velkoplošné integrace. TTL paměti RAM používající izolaci pomocí kyslíčnicku křemičitého se hodí pro rychlé vyrovnávací paměti a zápisníkové paměti velkých počítačů. Pro největší rychlosti se vyrábí paměti s emitorové vázanou

Tab. 8. Paměti MNOS EAROM

| Výroba | EAROM | Organizace | Max. T_{AA} [μ s] | Alternabilita | DIP, počet vývodů |
|----------|-------------|-----------------|--------------------------|---------------|-------------------|
| Nitron | NC7033 | 21 \times 16 | 2–5 (sériová data) | slovo | 8 |
| Nitron | NC7040 | 64 \times 4 | 2–5 (paralelní data) | slovo | 24 |
| GI | ER2055 | 64 \times 8 | 2 | slovo | 22 |
| Nitron | NC7055 | 64 \times 8 | 4 | slovo | 22 |
| Nitron | NC7714 | 256 \times 4 | 0,9–1,5 (paralelní data) | slovo | 22 |
| Nitron | NC7051 | 1024 \times 1 | 2–5 (sériová data) | slovo | 28 |
| Nitron | NC7451 | 1024 \times 4 | 2–5 | slovo | 22 |
| GI | ER1400 | 100 \times 14 | 833 (sériová data) | slovo | 14 |
| GI | ER2050/51 | 32 \times 16 | 6–10 | slovo | 28 |
| GI | ER2401/2402 | 1024 \times 4 | 2 | čip | 24 |
| GI | ER3400/01 | 1024 \times 4 | 0,95 | slovo | 22 |
| GI | ER2805/2810 | 2048 \times 4 | 2,6 | blok | 24 |
| Rockwell | 10443 | 256 \times 8 | N/A | N/A | N/A |
| Nitron | 7053 | 128 \times 8 | 1,0 | slovo | 24 |
| Nitron | 7810 | 2048 \times 4 | 1,4 | čip | 24 |

GI – General Electric

N/A – není známo

Tab. 9.

| Výrobci | Typ | Organizace | Napětí [V] | T_{AA} max. [ns] | DIP, počet vývodů |
|----------|---------------------------|-----------------|------------|--------------------|-------------------|
| SGS-ATES | N120 | 256 \times 4 | 5 | 450 | 18 |
| Hitachi | 48016* | 2048 \times 8 | 5 | 250 | 24 |
| RCA | 1842 | 256 \times 8 | 5 | 250 | N/A |
| RCA | 1843 | 1024 \times 8 | 5 | N/A | N/A |
| NEC | μ PD454**) | 256 \times 8 | 12,5 | 800 | 24 |
| Xicor | X2201/2202 [†]) | 1024 \times 1 | 5 | 250 | 18 |
| NEC | μ PD458 | 1024 \times 8 | 12,5 | 450 | 28 |

*) 2716VF zaměnitelná

**) vývodově kompatibilní s I1702A

†) nevolatilní RAM obsahující 1K \times 1 RAM \times 1 EPROM

N/A – není známo

Tab. 10. Paměti RAM

| Aplikace | Doba přístupu T_{AA} [ns] | Druh |
|---------------------------|-----------------------------|---|
| Zápisníková paměť | 50 | bipolární ECL a TTL RAM, statické HMOS a VMOS RAM |
| Rychlé vyrovnávací paměti | 20 až 80 | statické HMOS a VMOS RAM, bipolární RAM |
| Hlavní paměti | 100 až 350 | dynamické MOS RAM, bipolární ECL RAM |
| Minipočítače | 100 až 250 | dynamické MOS RAM, bipolární RAM |
| Mikroprocesory | 200 až 500 | statické NMOS RAM, dynamické MOS RAM |

logikou ECL s dobou přístupu až 7 ns. Příkladem široce používaných TTL pamětí RAM s kyslíčnickovou izolací jsou typy 93415/93F415 s kapacitou 1K \times 1 bit s dobou přístupu 30/20 ns a 93412/93422 s kapacitou 256 \times 4 bity s dobou přístupu 45 ns. S příchodem rychlých mikroprocesorů se předpokládalo, že se budou muset používat tyto rychlé bipolární paměti RAM, ale na jejich místo se čím dále více prosazují „pin to pin“ kompatibilní VMOS a HMOS paměti RAM.

Volba paměti RAM závisí na druhu aplikace. Příklady některých aplikací a vhodné druhy pamětí RAM jsou v tab. 10.

U většiny bipolárních pamětí jsou paměťové buňky vytvořeny pomocí tranzistorových klopných obvodů, které vyžadují větší plochu křemíkové destičky a větší příkony oproti paměťovým buňkám MOS. Určitý zvrat v tomto vývoji se očekává od izoplanární paměti RAM 4K fy Fairchild typu 93470/471/F471, která potřebuje menší plochu křemíkové destičky, než srovnatelná dynamická NMOS 4K paměť MK 4027 fy Mostek. U dynamické paměti se dosahuje doby přístupu 120 ns a spotřeby 462 mW a u izoplanární paměti 30 ns a 850 mW.

V řadě případů začínají však aplikátoři dávat přednost NMOS pamětí RAM i v rychlostně kritických aplikacích. Statické paměti NMOS RAM jako např. Intel 2115H o kapacitě 1K \times 1 bit s dobou přístupu 20 ns a vý-

konovou spotřebou 656 mW a Intel 2147H o kapacitě 4K \times 1 bit s dobou přístupu 35 ns s výkonovou ztrátou 990 mW a Intel 21484 s kapacitou 1K \times 4 bity a výkonovou ztrátou 825 mW a další podobné typy se úspěšně prosazují i v takových aplikacích, které byly donedávna výhradně doménou rychlejších typů bipolárních pamětí RAM. Zatímco bipolární paměti RAM dosahují maxima v rychlosti (20 až 25 ns), u pamětí MOS lze očekávat další vylepšení (např. u paměti RAM 4K pod 20 ns).

Dosažené výsledky začínají naznačovat, že NMOS paměti RAM budou dominovat v hustotách 4K a větších, zatímco velmi rychlé paměti ECL RAM se uplatní ve velmi rychlých, ale kapacitně jednodušších paměťových celcích. Tyto úvahy vycházejí např. z toho, že pouze fa Fairchild se zabývá pracemi na velkokapacitních bipolárních pamětech RAM a to ještě s velkými potížemi. Např. 4K paměti RAM typ S03470/71 a 93481 byly vyvinuty již před dvěma roky a ještě nejsou dodávány na trh. Obdobně o 16K paměti RAM typ 93483 se již dlouho diskutuje, aniž by byla dostupná na trhu. Jako oprávněná jsou zřejmě tvrzení, že tyto paměti nejsou natolik zvládnuty, aby byly reálné pro výrobu. V každém případě aplikáční úspěch těchto pamětí bude omezený, neboť je nebudou dodávat jiní výrobci.

(Pokračování)

Jakostní operační usměrňovač

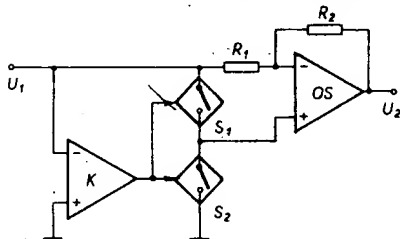
Ing. Leopold Filouš

Usměrňovače střídavých signálů pro účely měření, indikace, registrace a další jsou nezbytným a stále důležitým obvodem automatizačních zařízení a měřicích přístrojů.

Usměrnění střídavých signálů polovodičovými diodami vede ke značné nelinearitě převodové funkce, způsobené neideálními vlastnostmi těchto součástek. Pro signály s malou úrovní je polovodičová dioda tvarem své statické převodové charakteristiky nevhodná. V současné době jsou známa a používána různá zapojení usměrňovačů s diodami v obvodu zpětné vazby operačního zesilovače nebo řízených usměrňovačů s tranzistorovými spínači [1], u kterých jsou uvedené nežádoucí vlastnosti odstraněny.

U měřicích obvodů je snahou dosáhnout vždy co nejlepších parametrů, aby byla zajištěna co největší možná přesnost měření. Vynikající vlastnosti operačních zesilovačů umožňují stále častěji nahrazovat původní klasická zapojení novými, kvalitnějšími a přitom obvodově jednoduššími při realizaci. Jedním z mnoha případů vytvoření jakostního obvodu je i operační usměrňovač.

Na obr. 1 je základní zapojení velmi přesného operačního usměrňovače navrženého podle [2]. Uvedený obvod je vhodný k přesnému usměrnění střídavých signálů v rozsahu nízkých kmitočtů. Tvůrčí je dva operační zesilovače ve funkci komparátoru K a operačního usměrňovače OS, spínače S_1 a S_2 , a dva přesné odpory R_1 , R_2 . Řídicí signál pro ovládání operačního usměrňovače OS je odvozen komparátorem přímo ze vstupního

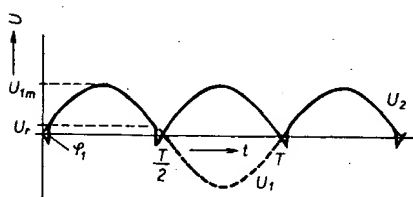


Obr. 1. Základní zapojení operačního usměrňovače

měřeného střídavého napětí U_1 . Při každé půlvlně vstupního napětí U_1 se změnila polarita výstupního napětí komparátoru $U_k = U_m \text{sign}[U_1 - U_k]$, a spínače se nastaví do takové polohy, že zesílení následujícího operačního usměrňovače OS se mění z -1 na $+1$. Tak působí obvod s operačním zesilovačem jako dvoucestný usměrňovač.

Vlivy působící na přesnost měření

Přesnost a jakost usměrňovacího obvodu je závislá především na vlastnostech použitých součástí. Bude ovlivňována zejména tolerancí odporů R_1 , R_2 a vstupními parametry obou zesilovačů. Při použití přesných odporů R_1 a R_2 budou absolutní hodnoty obou půlvln výstupního napětí shodné. Ostatní vlivy, tj. napěťová nesymetrie U_N se dodatečně vykompenzuje na vstupu operačního zesilovače. Vliv rušivého proudu OS se vyloučí



Obr. 2. Vliv driftu komparátoru na řídicí signál

zapojením odporu R_3 ($R_3 = \frac{1}{2} R_1$) do neinverujícího vstupu. U komparátoru se naopak volí dva stejné odpory.

Větší pozornost si zaslouží obvod komparátoru, který generuje řídicí napětí pro oba spínače S_1 a S_2 . Omezujícím parametrem je v tomto případě především velikost napěťové nesymetrie U_N a zesílení. Pokud nebude komparátor v oblasti průchodu střídavého vstupního napětí nulou dostatečně citlivý, má při sinusovém průběhu vstupního napětí výstupní napětí OS tvar, uvedený na obr. 2. Výstupní napětí komparátoru U_k lze matematicky vyjádřit ve tvaru

$$u_k(t) = U_m \text{sign}[u_1(t) - u_k], \quad (1)$$

kde U_m je maximální hodnota výstupního napětí komparátoru a

sign. $[u_1 - u_k]$ popisuje případ, kdy $u_1 = u_k$.

Pro průběh výstupního napětí z obr. 2 platí

$$u_2(t) = u_1(t) \text{sign}[u_1(t) - u_k]. \quad (2)$$

Je-li řídicí napětí odvozeno z napětí měřeného, tj. jsou-li obě napětí $u_1(t)$ a $u_k(t)$ synchronizována, pak výstupní napětí je

$$u_2(t) = u_1(t) \text{sign}[u_1(t) - u_k] = |u_1(t)|. \quad (3)$$

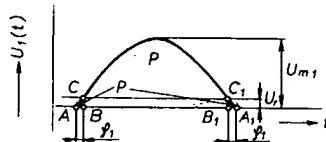
Uvedený vztah platí pro ideální usměrňovač. Ve skutečném usměrňovači jsou poměry poněkud složitější. Při malých úrovních měřeného napětí se začíná uplatňovat vlastní drift komparátoru, který posouvá okamžiky průchodu řídicího napětí přes nulovou úroveň. Tím je narušena synchronizace obou napětí – měřeného $u_1(t)$ (body A, A₁ – obr. 3) a jeho řídicího napětí. Ve skutečném obvodu komparátoru; uvážíme-li jeho konečné parametry, budou průchody nulou posunuty o φ_1 do bodů C a C₁. V tomto případě bude výstupní napětí usměrňovače

$$u_2(t) = |u_1(t)| (1 + \delta),$$

kde δ je relativní chyba, způsobená obvodem komparátoru.

Při určování chyby použijeme obr. 3. Část plochy p , vymezená úsekem sepnutí φ_1 (ΔABC), se odečte od základní půlvlny napětí (plocha P). K vyjádření střední hodnoty v praxi postačí integrovat část úseku do φ_1 do max. hodnoty napětí U_{1m} :

$$\bar{u}_2(t) = \frac{4}{T} \int_0^{\frac{T}{4}} U_{1m} \sin \omega t dt \quad (4)$$



Obr. 3. Průběh výstupního napětí operačního usměrňovače

Posunutí φ_1 určíme z průběhu napěťového signálu $u_1(t)$, pro nějž platí

$$u_k = u_1(\varphi_1) = U_{1m} \sin \omega \varphi_1. \quad (5)$$

Odtud

$$\varphi_1 = \frac{1}{\omega} \arcsin \frac{u_k}{U_{1m}} \quad (6)$$

Po integraci a dosazení mezi do rovnice (4) obdržíme pro střední hodnotu výstupního napětí vztah

$$\bar{U}_2 = \frac{2}{\pi} U_{1m} \cos \arcsin \frac{U_r}{U_{1m}} \quad (7)$$

Pro u_k velmi malé ($u_k \ll 1$) lze výraz (7) upravit na konečný tvar

$$\bar{U}_2 = \frac{2}{\pi} U_{1m} \sqrt{1 - \left(\frac{u_k}{U_{1m}}\right)^2}, \quad (8)$$

U ideálního usměrňovače bude střední hodnota napětí

$$\bar{U}_2 = \frac{2}{\pi} U_{1m}. \quad (9)$$

Z obou rovnic (8) a (9) se dá pomocí u_k zjistit relativní chyba usměrňovače:

$$\frac{U_{2i} - U_2}{U_{2i}} = 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{u_k}{U_{1m}}\right)^2}. \quad (10)$$

Uvedený názorný výpočet ukazuje, že se chyba zmenšuje s druhou mocninou poměru $\frac{u_k}{U_{1m}}$ a je při poměru 0,01 (např.

$u_k = 3 \text{ mV}$ a $U_{1m} = 0,3 \text{ V}$) jen 0,005 %. Z toho vyplývá, že se dá v mnoha případech použít komparátor bez dodatečné kompenzace napěťové nesymetrie vstupů U_N .

Všechny uvedené ovlivňující veličiny působí nezávisle na kmitočtu vstupního měřeného napětí. Pokud se týká kmitočtové závislosti, je dána parametry použitých prvků, především šířkou kmitočtového pásma použitých operačních zesilovačů a dynamickými vlastnostmi spínačů.

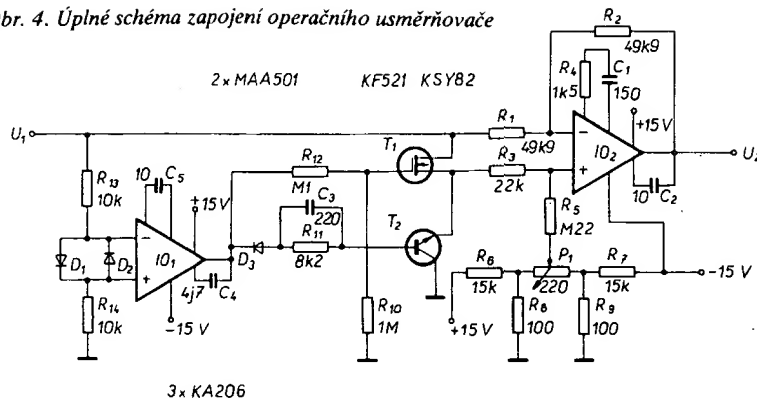
Úplné zapojení operačního usměrňovače

Na obr. 4 je uvedeno úplné zapojení operačního usměrňovače. Při realizaci byly použity běžně dostupné součástky – operační zesilovač MAA501 a tranzistory KF521 a KSY82. Podstata činnosti obvodu spočívá ve změně přenosu OS v dané půlperiodě střídavého vstupního signálu. Tato změna je odvozena komparátorem při průchodu vstupního signálu přes nulovou úroveň. Při kladné půlvlně vstupního napětí je na výstupu komparátoru napětí $+U_k$. Tímto napětím se uzavře tranzistor T_2 a otevře T_1 . Zesílení operačního usměrňovače OS je $+1$ a na výstupu se přenesou kladná půlvlna napětí. Při změně, tj. při záporné půlvlně, je na výstupu komparátoru napětí $-U_k$. Tranzistor T_1 se uzavře a T_2 otevře. Tím se připojí odpor R_3 ke společnému vodiči. Zesilovač OS je ve stavu invertujícím, takže zesílení je -1 a na výstupu se objeví opět kladná půlvlna; tak se na výstupu získá absolutní hodnota vstupního napětí:

$$u_2(t) = |u_1(t)|.$$

Obvod je schopen zpracovat signály s napětím do 4 V. Tato mez je v našem konkrétním

Obr. 4. Úplné schéma zapojení operačního usměrňovače



3 x KA206

případě dána spínačem T_2 , jehož dovolené maximální závěrné napětí (U_{EB}) je 4 V. Použijeme-li spínače lepších vlastností, zvětší se rozsah měřeného napětí.

Závěr

Použitím operačních zesilovačů v obvodu usměrňovače lze dosáhnout výrazně lepších vlastností při zjednodušení zapojení. Zpracování střídavých signálů v poměrně širokém rozsahu úrovní dává velké možnosti využití obvodu v měřicí technice, zvláště při zpracování signálů malé úrovně. Kmitočtové vlast-

nosti jsou uspokojivé. V navrženém zapojení byly získány tyto výsledky: chyba převodu nepřesáhla 0,03 % v rozsahu změn úrovně střídavého signálu od 10 mV do 4 V, rozsah kmitočtů je do 500 Hz. Do kmitočtu 2 kHz je přesnost převodu lepší než 0,1 %, pro signály do kmitočtu 5 kHz lepší než 0,5 %.

Literatura

[1] Filouš, L.: Převodníky střídavého napětí NC 10, NC 20 a proud NC 40, NC 50 z hlediska jejich použití pro měření zkrasle-

ných průběhů napětí a proudu. Měřicí technika č. 3/1978, s. 1.

[2] Filouš, L.: Dvoucestný usměrňovač. PV 8815 - 75.

Seznam součástek

Odporů

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| R_1, R_2 | 49,9 k Ω \pm 0,2 %/2, TR 161 |
| R_3 | 22 k Ω , TR 191 |
| R_4 | 1,5 k Ω , TR 191 |
| R_5 | 220 k Ω , TR 191 |
| R_6, R_7 | 15 k Ω , TR 191 |
| R_8, R_9 | 100 k Ω , TR 191 |
| R_{10} | 1 M Ω , TR 191 |
| R_{11} | 8,2 k Ω , TR 191 |
| R_{12} | 0,1 M Ω , TR 191 |
| R_{13}, R_{14} | 10 k Ω , TR 191 |
| P_1 | 220 Ω , TP 011 |

Kondenzátory

| | |
|------------|------------------|
| C_1 | 150 pF, TGL 5155 |
| C_2, C_3 | 10 pF, TGL 5155 |
| C_3 | 220 pF, TGL 5155 |
| C_4 | 4,7 pF, TK 754 |

Polovodičové součástky

| | |
|-----------------|--------|
| IO_1, IO_2 | MAA501 |
| T_1 | KF521 |
| T_2 | KSY82 |
| D_1, D_2, D_3 | KA206 |

Integrovaný stereodekodér s fázovým závěsem z NDR

V AR A5 a 6/1977 byl podrobně popsán monolitický integrovaný obvod MC1310P (stereodekodér s fázovým závěsem) i konstrukce jakostního dekodéru vyhovujícího požadavkům hi-fi. Množství inzerátů svědčí o oblíbenosti tohoto obvodu a amatéři jistě uvítají, že prakticky stejný obvod s označením A290D vyrábí v NDR závod VEB Halbleiterwerk, Frankfurt/Oder. Podrobný návod pro aplikaci byl uveřejněn v Radio Fernsehen Elektronik 6/1977.

A290D je stereodekodér s časově multiplexním řízením. Kmitočtový přepínacího napětí je odvozen z napětově řízeného oscilátoru (dále jen NRO), který je fázově zavěšen na pilotní kmitočtový vstupní MPX signálu. Podobně jako MC1310P, ani A290D nemá cívky a vyžaduje jen minimum vnějších součástek. Jeho nastavení spočívá pouze v kontrole pilotního kmitočtu. Obvod je ve čtrnáctivývodovém pouzdru DIL z plastické hmoty, zapojení vývodů (obr. 1) je shodné s obvodem MC1310P. Základní údaje jsou v tab. 1. I z blokového schématu obvodu na obr. 2 spolu s vnějším propojením vyplývá zřejmá podobnost s MC1310P.

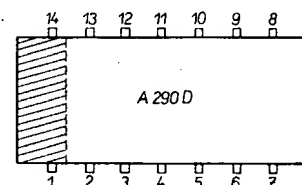
Napětí U_1 stereofonního signálu MPX se přivádí na vývod 2. Po zesílení nf stupněm (asi 9 dB) jde signál jednak vnitřním spojem na vstup obvodu dekodéru, jednak vnějším kondenzátorem C_3 , připojeným k vývodům 3 a 11, na vstup smyčky fázového závěsu. Kondenzátor C_3 brání vlastním oscilacím.

Základem fázového závěsu je NRO, který tvoří Schmittův klopný obvod s přepínacími úrovněmi 1,5 V a 5,4 V. Kmitočtový volně kmitajícího oscilátoru je určen členem RC, připojeným k vývodům 14 a 7. Dílčí odpor R_6 se nastavuje kmitočtem oscilátoru na

76 kHz. Po průchodu kmitočtovými děliči 1 : 2 je na kontrolním výstupu (vývod 10) obdélníkový signál o kmitočtu 19 kHz. Ten se v prvním fázovém detektoru porovnává s přiváděným MPX signálem. Napětí úměrné fázové diferencii se upravuje pásmovou propustí a zesílená stejnosměrná složka řídí NRO tak, aby na výstupu fázového detektoru bylo nulové napětí. V takovém případě je kmitočtový NRO synchronní se složkou signálu MPX a je fázově posunut o 90°. Napětí z prvního děliče kmitočtu se přivádí také na vstup třetího děliče kmitočtu 1 : 2 a jeho výstupní napětí o kmitočtu 19 kHz s fázovým posunem 0° (180°) vzhledem k pilotnímu signálu je vstupním napětím druhého fázového detektoru.

Napětí se upravuje filtrem a je jím řízen spouštěcí obvod. Přítomnost pilotního signálu se projeví napětím na výstupu 6, které rozsvítí signální žárovku. Napětí druhého výstupu spouštěcího obvodu otevírá stereofonní přepínač, kterým se přivádí obdélníkové napětí o kmitočtu 38 kHz na vlastní dekodér s časově multiplexním řízením. Na jeho druhý vstup jde MPX signál z výstupu nf stupně. Na výstupu dekodéru je MPX signál synchronně rozdělen v taktu 38 kHz do levého a do pravého kanálu. Symetrie vnitřních odporů v obvodech přepínacích tranzistorů určuje přeslechový útlum mezi oběma kanály. Přeslechový útlum 40 dB vyžaduje, aby diference nebyla větší než 10 %. Členy RC připojené k vývodům 5 a 6 pro výstup nf signálu levého a pravého kanálu mají časovou konstantu $\tau = 50$ μ s.

Napájecí napětí U_1 (8 až 15 V) se připojuje k vývodům 1 a 7. Napětí U_1 je nejprve stabilizováno obvodem Zenerovy diody a pak ještě dvoutranzistorovým stabilizátorem. Tímto napětím jsou pak napájeny jednotlivé funkční bloky. Stabilizátor zároveň obsahuje „proudovou banku“, tj. pět zdrojů referenčních proudů pro potřeby vnitřních obvodů (převážně fázových detektorů).



Obr. 1. Rozložení vývodů A290D

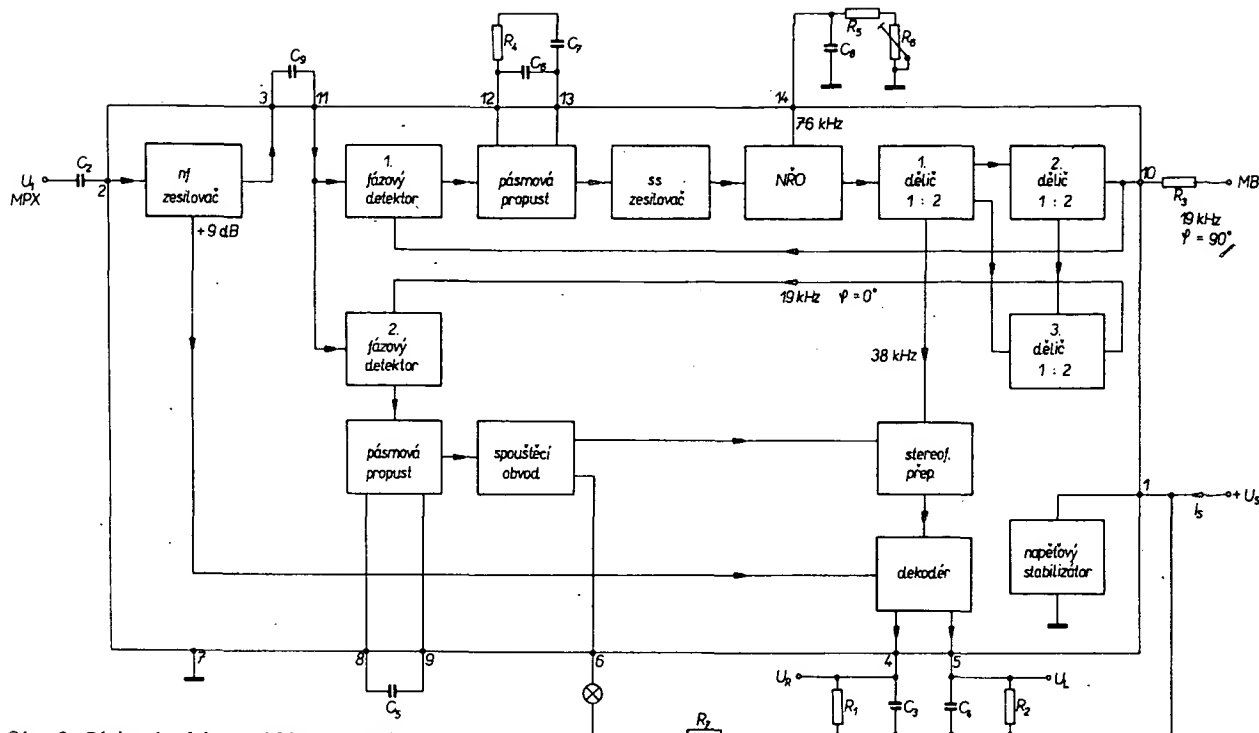
- 1 - $+U_1$ (napájení)
- 2 - vstup MPX
- 3 - výstup MPX
- 4 - levý kanál nf
- 5 - pravý kanál nf
- 6 - signální žárovka
- 7 - společný vodič
- 8 - přepínací filtr
- 9 - přepínací filtr
- 10 - výstup MB (19 kHz)
- 11 - vstup fázových detektorů
- 12 - pásmová propust
- 13 - pásmová propust
- 14 - připojení členu RC oscilátoru

Blokové uspořádání A290D a MC1310P je shodné a kromě drobných úprav (např. přidání jednoho zesilovacího stupně děličky) je stejné i obvodové řešení. Kromě ochranných odporů k vývodům 10 a 6 a odlišných hodnot některých součástek je shodné i zapojení vnějších obvodů dekodéru (obr. 3). Vlastnosti zapojení podle obr. 3 jsou v tabulce 3, maximální zatěžovací odpory obou kanálů pro různá napájecí napětí pak v tabulce 2.

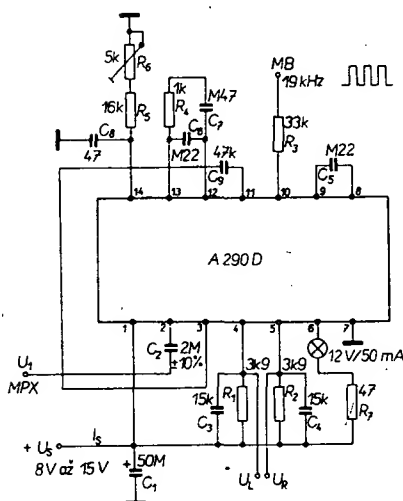
Nastavení obvodu je rovněž shodné jako u MC1310P. Přes ochranný odpor se k vývodu 10 připojí kmitočtový čítač a odporem R_6 se přesně nastaví kmitočtem 19 kHz.

Na závěr lze říci, že se našim severním sousedům podařilo realizovat monolitický stereofonní dekodér s fázovým závěsem, který plně nahrazuje dosud užívaný a oblíbený MC1310P. Doufejme, vzhledem k dobrým zkušenostem, že dostupnost a především cena budou příznivé i pro naše amatéry.

Ing. A. H.



Obr. 2. Blokové schéma A290D s vnějším propojením



Obr. 3. Typické zapojení s A290D

Tab. 1. Mezní údaje A290D

| | |
|--------------------------|-------------|
| Napájecí napětí U_b | 8 až 15 V |
| Proud sig. žárovky I_b | 75 mA |
| Vstupní napětí U_1 | 2,8 V |
| Pracovní teplota | 0° až 70 °C |

Tab. 2. Maximální zatěžovací odpory

| U_b | 8 V | 10 V | 12 V | 15 V |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| $R_{L, P}$ | 2,7 kΩ | 4,3 kΩ | 6,2 kΩ | 7,5 kΩ |

Tab. 3. Elektrické parametry základního zapojení A290D ($\vartheta = 25^\circ\text{C}$, $U_b = 15\text{ V}$)

| Velikost | Měřený údaj | Typické hodnoty |
|--|---|--|
| Odběr při vyp. žár. | $U_1 = 0$, volně kmitá | 12,5 < 26,0 mA |
| Rozdíl úrovní (mono–stereo) | $U_1 = 2,8\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$ | 0,3 < 1,6 dB |
| Úroveň spínání (stereo) | pouze pilot. signál | 15,7 < 22,0 mV |
| Přeslechový útlum mezi kanály L → R R → L | signál MPX*, mod. L signál MPX*, mod. R | 40,5 > 30 dB 40,5 > 30 dB |
| Úroveň na žárovce | $I_b = 75\text{ mA}$, $U_1 = 0,1\text{ V}$, $f = 19\text{ kHz}$ | 1,4 V |
| Úroveň vypínání (stereo) | pouze pilot. signál | 7,9 mV |
| Hystereze spínání žárovky | | 5,9 dB |
| Zkreslení (mono) L R | $U_1 = 2,8\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$ | 0,46 % 0,42 % |
| Zkreslení (stereo) L R | signál MPX*, mod. L signál MPX*, mod. R | 0,27 % 0,29 % |
| Pásmo zachycení | $U_1 = 0,1\text{ V}$ | 18,25 až 20,5 kHz |
| Zesílení mono stereo | $U_1 = 2,8\text{ V}$, $f = 1\text{ kHz}$ signál MPX*, mod. L nebo R | –5,8 dB –5,8 dB |
| Potlačení signálů 19 kHz 38 kHz 67 kHz 114 kHz | signál MPX* mod. L nebo R | 33,6 dB 37,3 dB 75,2 dB 57,1 dB |
| Potlačení pilotního signálu | $U_1 = 0,1\text{ V}$, $f = 19\text{ kHz}$ | 19,0 dB |
| Potlačení postran. pásem | signál MPX* | 22,7 dB |

Pozn. red.: Vzhledem k velkému zájmu, který je o integrované obvody z NDR, bude AR řady B, č. 6/1980, věnováno popisu technických vlastností a aplikací integrovaných obvodů z Německé demokratické re-

* $U_1 = 2,8\text{ V}$, $f_{\text{mod}} = 1\text{ kHz}$, $U_{\text{pil}} = 0,1\text{ V}$, $f_p = 19,0\text{ kHz}$.

publiky. Uvedeny budou i nejpoužívanější, obvykle zcela běžně dostupné a relativně levné obvody.

SEZNAMTE SE...



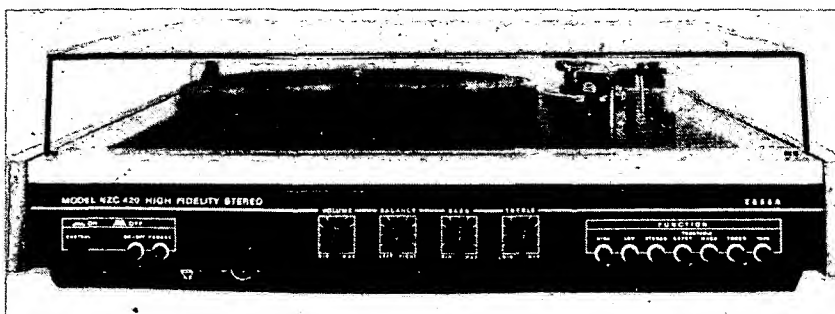
s gramofonovým přístrojem TESLA NZC 420

Celkový popis

Gramofonový přístroj NZC 420 (obr. 1,2) je kombinací stereofonního zesilovače a gramofonového šasi typu HC 42. Technickými parametry odpovídá třídě přístrojů pro zvýšené nároky, hi-fi. Přenosový systém je magnetodynamický s typovým označením VM 2101. Trubkové raménko přenosky je doplněno zvedacím mechanismem k snad-

nějšímu vkládání hrotu do náběhové drážky. Po dohrání desky se raménko s vložkou samočinně zvedne. Raménko je též opatřeno nastavitelným antikastingem.

Pohon dvoudílného talíře obstarává synchronní motorek známého typu SMR 300. Pryžový řemínek pohání vnitřní část talíře, řemenice motorku je dvoustupňová a k přepínání obou rychlostí otáčení slouží obvyklá „vidlička“.



Obr. 1. Gramofonový přístroj NZC 420

Na čelní stěně přístroje (obr. 1) jsou všechny ovládací prvky zesilovače. Kromě otočných regulátorů hlasitosti, hloubek, výšek a vyvážení, jsou tu i tlačítkové přepínače vstupů (magnetofon, radio, přenoska krystalová, přenoska magnetická), dále přepínače hloubkového a výškového filtru a přepínač mono-stereo. Vlevo vpředu je tlačítkový přepínač reproduktory-sluchátka a síťový spínač. Horní část s gramofonem lze uzavřít víkem z organického skla s krouhovým zabarvením.

Hlavní technické údaje podle výrobce:

Zesilovač

Výstupní výkon: 2×15 W.

Zatěžovací impedance: 4 Ω .

Zkreslení: 2 % (při 63 Hz),

1 % (při 1 kHz),

1,5 % (při 5 kHz).

Kmitočtová charakteristika: 20 až 20 000 Hz v pásmu 4 dB.

Odstup: 64 dB (na vstupu tuneru).

Jmenovité citlivosti vstupů:

tuner: 200 mV, 0,5 M Ω ,

magnetofon: 200 mV, 0,5 M Ω .

Rozsahy korekcí: ± 15 dB (na 40 Hz a 16 kHz).

Filtr „high“: -10 dB (na 20 kHz).

Filtr „low“: -10 dB (na 40 Hz).

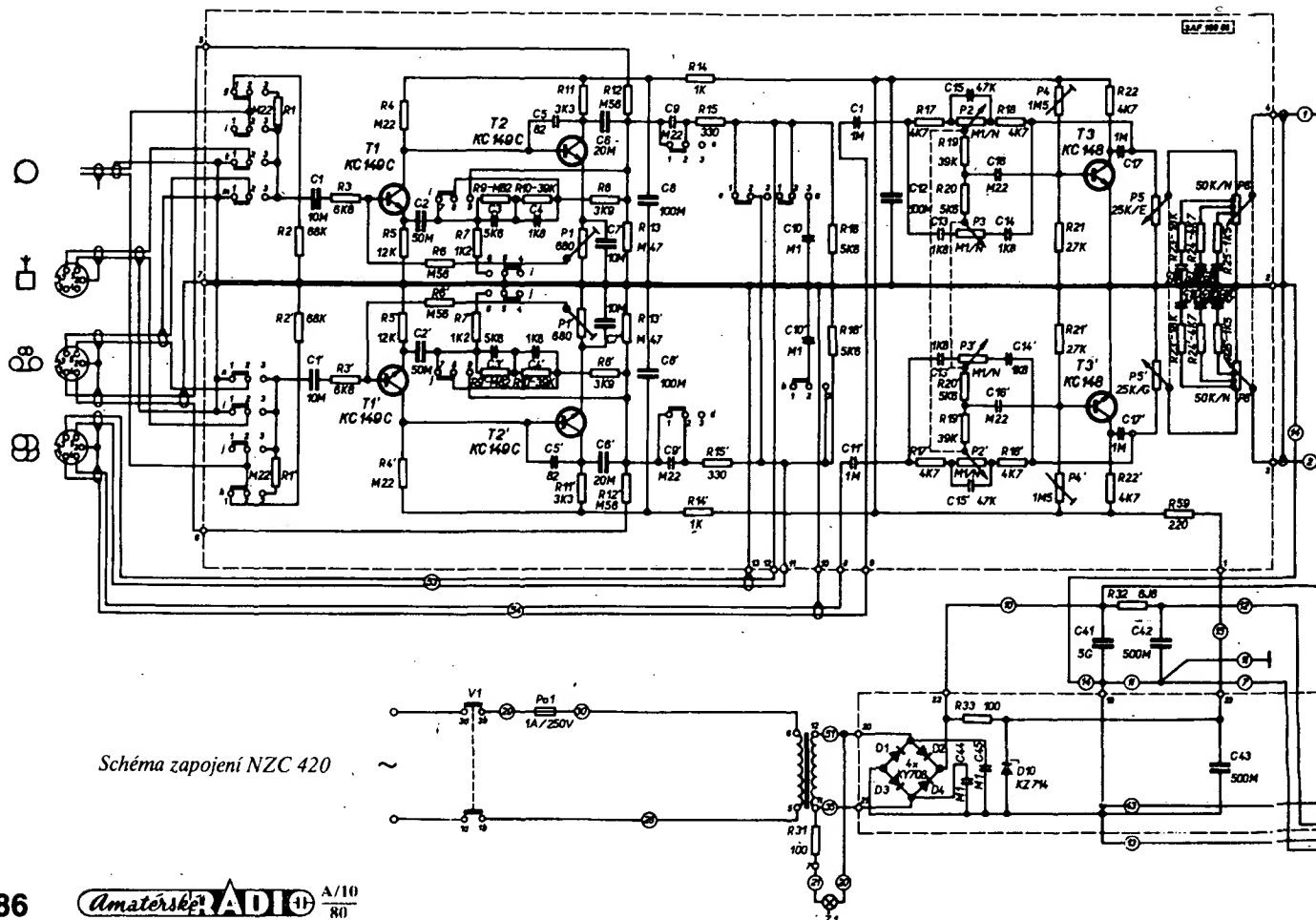
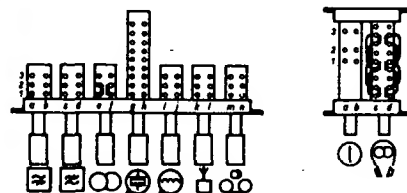


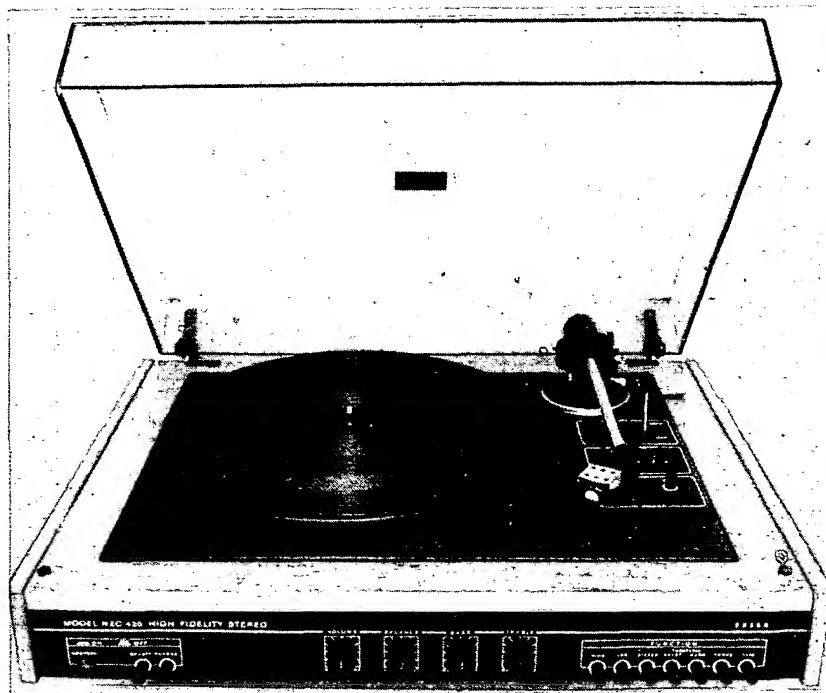
Schéma zapojení NZC 420

Gramofon
 Rychlost otáčení talíře: 45 a 33 1/3 ot./min.
 Kolísání rychlosti otáčení: $\pm 0,2\%$.
 Použitá vložka: VM 2101.
 Kmitočtová charakteristika:
 31,5 až 63 Hz ± 10 dB,
 63 až 8000 Hz ± 4 dB,
 8000 až 16 000 Hz, ± 10 dB.
 Přeslech: 20 dB (na 1000 Hz),
 15 dB (na 15 kHz).
 Svislá síla na hrot: 20 až 25 $\cdot 10^{-3}$ N.
 Odstup cizích napětí: 35 dB.

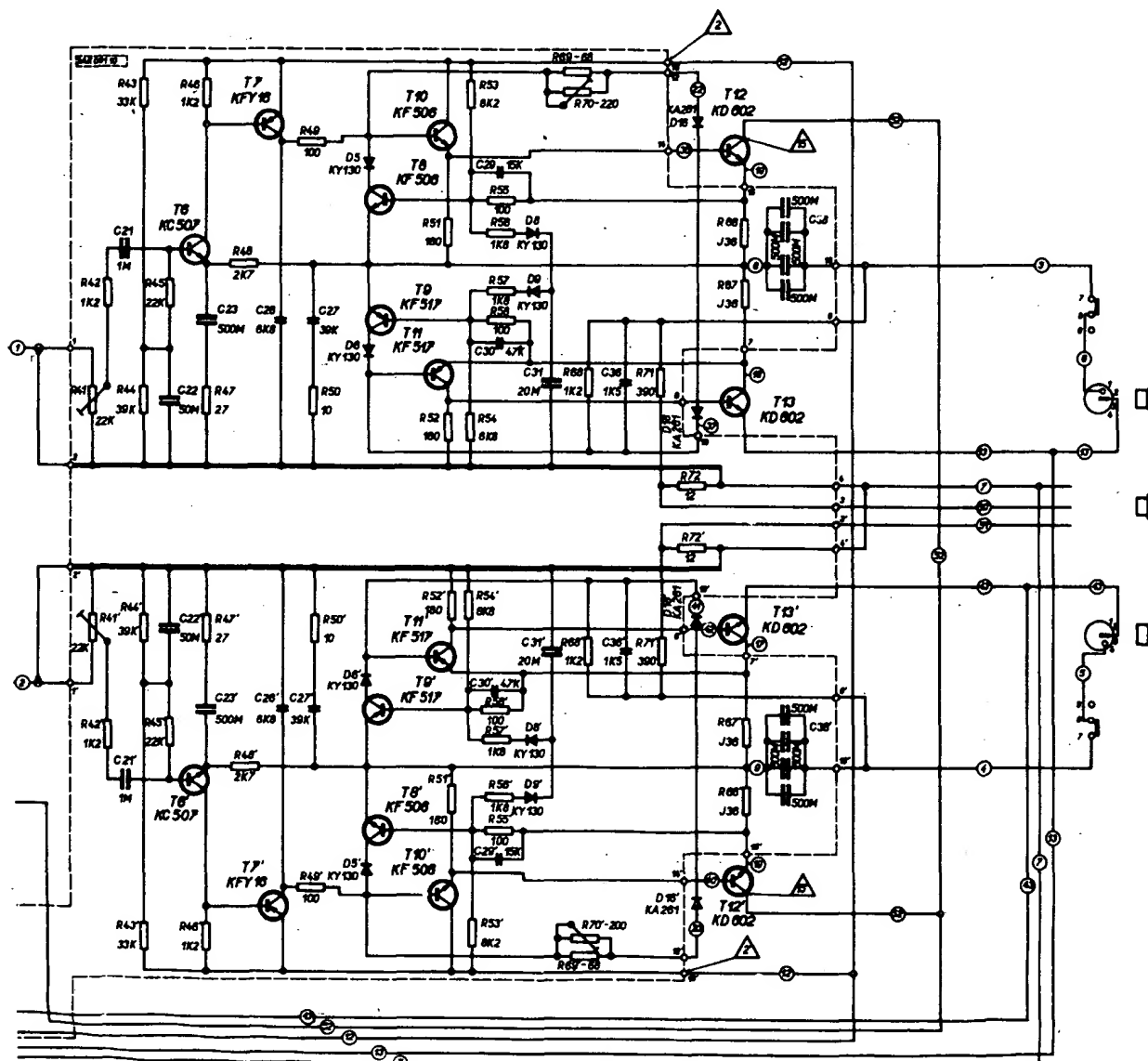
Celkově
 Napájecí napětí: 220 V/50 Hz.
 Příkon: 80 VA.
 Rozměry: 48 \times 37 \times 16 cm.
 Hmotnost: 11 kg.

Funkce přístroje

Celý přístroj byl podrobně proměřen, nebyly však zjištěny žádné nedostatky vzhledem k výrobem udávaným parametrům. Tyto parametry byly vesměs splňovány s dostatečnou rezervou. Jediná závada byla objevena při přehrávání měřicí desky. V pravém kanálu nastával (asi od 2000 Hz výše) úbytek signálů vyšších kmitočtů, takže u 10 kHz již bylo výstupní napětí pravého kanálu oproti levému asi o 12 dB nižší. Závada byla způsobována vadným systémem přenosky a od-



Obr. 2. Přístroj s odkrytým krycím víkem



stranit by ji bylo možno jen výměnou přenosky.

Několik drobných připomínek k elektrické části přístroje (obdobných jako u typu NZC 421, popsaném v AR A3/79) nikterak nemění skutečnost, že zesilovač jako celek je plně vyhovující.

Vnější provedení a uspořádání přístroje

Z hlediska vnějšího provedení se popisovaný přístroj nikterak neliší od ostatních výrobků téhož výrobce. Provedením i vzhledem je naprosto uspokojující a může konkurovat zahraničním výrobkům kvalitní střední třídy. Za pochvalu stojí i perfektní kryt z organického skla s kouřovým zabarvením.

Uspořádání ovládacích prvků gramofonu i zesilovače je obvyklé a rovněž plně vyhovuje.

Vnitřní provedení a opravitelnost

I když k otevření přístroje postačí vyšroubovat na dně čtyři šrouby a vysunout ovládací knoflíky hlavních regulátorů, při další demontáži nastanou velké problémy. Celý horní díl s gramofonem lze sice vyjmout směrem nahoru, ale co pak s ním? Krátké přívody nedovolují postavit ho ani vpravo, ani vlevo, ani dozadu (svíse za spodní díl) – v této poslední poloze by byl horní díl velmi labilní, takže pro přístup k elektronické části bylo nutno horní díl vykloupat směrem nahoru a podložit ji šroubovákem, jak je patrné z obr. 3.

Stejně nevyhovující je i způsob upevnění desek s plošnými spoji, které jsou k základní desce přišroubovány čtyřmi šrouby a propojeny kabelovými svazky. Z hlediska ekonomie oprav je tato konstrukce zcela nevhodná. A toto hledisko by u moderních výrobků mělo být právě preferováno! Lze pochopitelně namítnout, že – pokud bude přístroj fungovat – tato otázka zákazníka zajímat nebude, to však nic nemění na skutečnosti, že

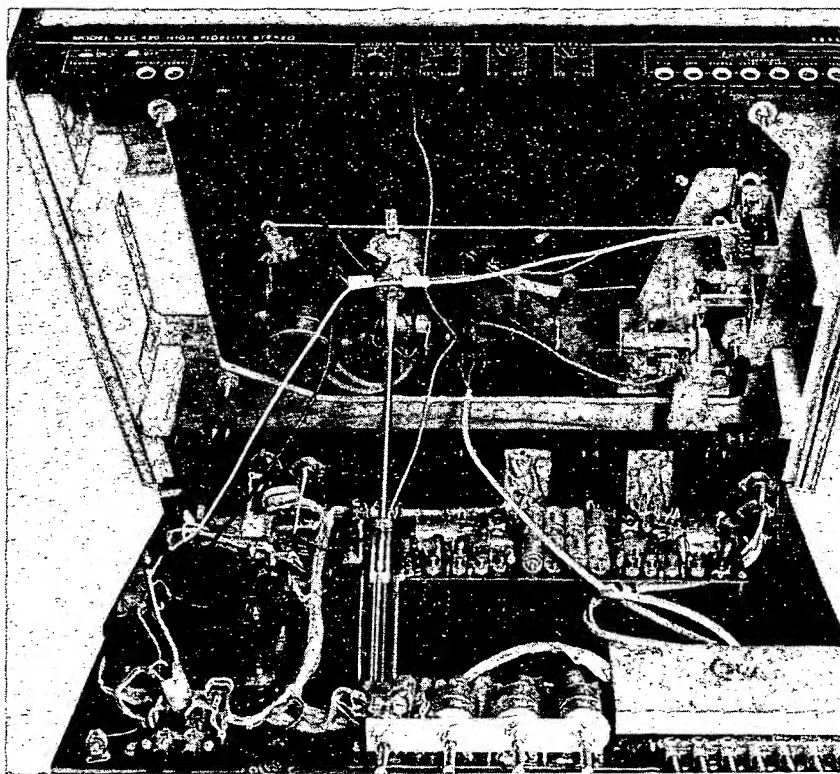
by měl výrobce tomuto řešení u příštích typů věnovat více pozornosti!

Závěr

Pokud nebudeme brát v úvahu výše uvedené nedostatky, které u fungujícího přístroje zákazníkovi vadit nebudou, můžeme gramofonový přístroj NZC 420 označit za velmi

dobrý výrobek, který uspokojí i náročné zákazníky. Závadu v systému přenosky lze patrně považovat za nahodilou a nikoli konstrukční vadu. Lze se však domnívat, že se jednalo o vadu výrobní, která patrně existovala v okamžiku, kdy přístroj opouštěl výrobní linku. V takovém případě by patrně pečlivější výstupní kontrolou bylo možno vadný výrobek zachytit ještě ve výrobním závodě.

–Lx–



Obr. 3. Vnitřní uspořádání NZC 420

BEZKONTAKTNÍ STYKAČ

Ing. Zdeněk Čuta

V článku je popsáno zapojení, umožňující nahradit „klasický“ mechanický stykač obvodem, konstruovaným s použitím polovodičových součástek.

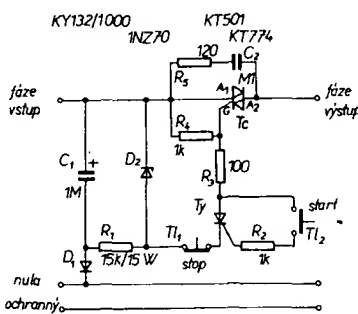
Úvod

Při rozličných laboratorních měřeních a při provozu speciálních měřicích přístrojů se někdy setkáváme s problémem, jak zamezit opětovnému zapnutí měřicího zařízení po náhodném výpadku napájecího síťového napětí.

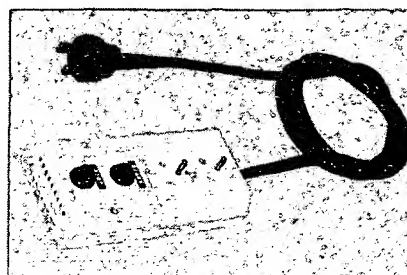
Opětovnému zapnutí je nutno zamezit například při provozu vysokonapěťových zdrojů (u scintilačních sond, elektronových mikroskopů ap.), tedy u přístrojů, u nichž je předepsán přesný sled operací při uvádění do provozu. Některé typy přístrojů jsou zabezpečovacími zařízeními již vybaveny. V ostatních případech lze zapojit do přívodu síťového napájení relé nebo stykač; obě tyto součástky jsou však obvykle značně rozměr-

né a nelze je ve všech případech vestavět do přístroje dodatečně.

Z toho důvodu bylo navrženo zapojení s polovodičovými součástkami, mající vlastnosti relé při malých rozměrech a hmotnosti.



Obr. 1. Schéma zapojení



Popis zapojení

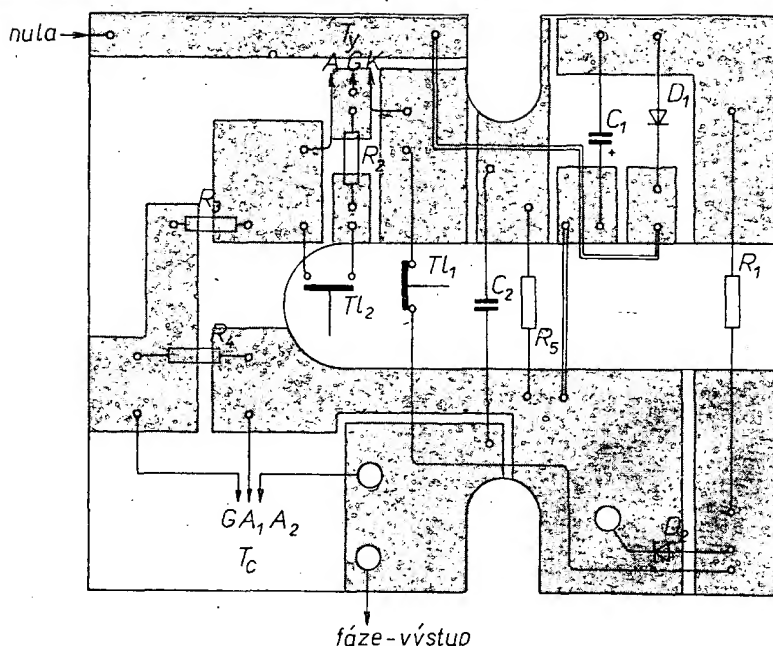
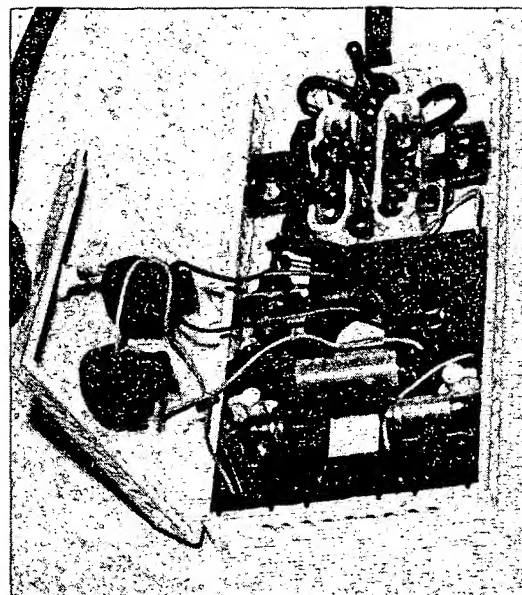
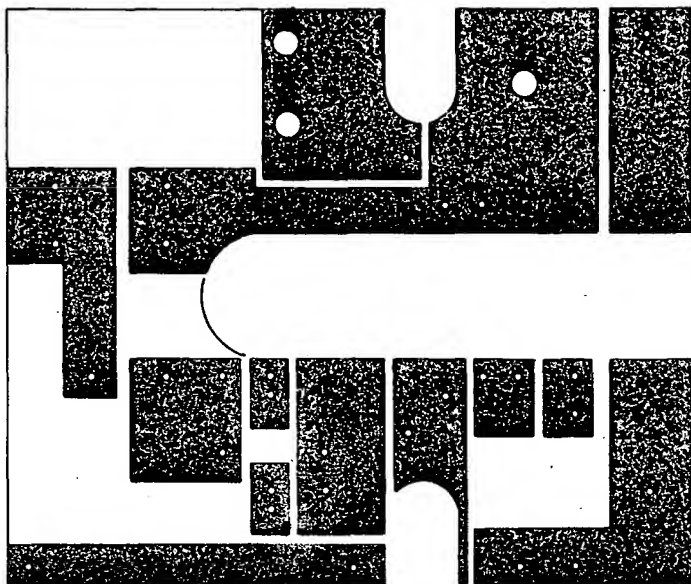
Zapojení (obr. 1) lze rozdělit na dvě části:
a) část výkonovou
b) část ovládací.

Část výkonová

Jako spínací součástka je použit triak, ovládaný nezávislým obvodem, napájeným stejnosměrným napětím. Triak je zapojen do „fázového“ vodiče. Nulový obvod vodiče musí zůstat nepřerušen. Sériová kombinace RC připojená paralelně k anodám triaku slouží k ochraně triaku při ovládání zátěže s převážně indukčním charakterem. Spínací obvod se zapojuje za odrušovací členy přístroje, do něhož má být zabezpečovací zařízení vestavěno.

Část ovládací

Ovládací obvod můžeme charakterizovat jako nezávislý, využívající k ovládání řídicí elektrody triaku záporné napětí. Stejnosměrné napětí získáváme jednocestným usměrně-



Obr. 2. Deska s plošnými spoji O58 a rozmístění součástek; přívod fáze (vstup) je vhodně připojit přímo na anodu A_1 triaku

ním síťového napětí a stabilizací Zenerovou diodou. Záporné napětí je na řídicí elektrodu triaku přiváděno přes tyristor, který je ovládán závislým spínacím obvodem pomocí tlačítka START.

Princip činnosti

Navrhovaný obvod musí nahrazovat činnost stykače ovládaného tlačítky; po obnově dodávky síťového proudu jím tedy nesmí procházet proud do spotřebiče.

Po připojení obvodu k síti bude na stabilizační diodě D_2 stejnosměrné ovládací napětí. Stisknutím tlačítka Tl_1 (START) se uvede do vodivého stavu tyristor, přes nějž je přiváděno záporné napětí na řídicí elektrodu triaku. Tím je uveden i triak do vodivého stavu.

Při přerušení síťového napětí zanikne vodivost ovládacího tyristoru i triaku. Je-li síťové napětí opět zapojeno, uvede se triak do vodivého stavu až po stisknutí tlačítka Tl_2 (START) a teprve pak bude procházet proud do ovládaného přístroje.

Přístroj vypínáme stisknutím tlačítka Tl_1 (STOP); tím se přeruší proud ovládacím

tyristorem, který udržoval triak ve vodivém stavu.

Konstrukční uspořádání

Popisovaný obvod je umístěn na desce plošných spojů O58 (obr. 2), kterou lze umístit buďto přímo do zabezpečovaného přístroje, nebo ji lze vestavět do lištové panelové krabice (obj. čís. 6482-04) z rázuvzdorné plastické hmoty a tím řešit konstrukci obvodu jako samostatnou jednotku včetně síťových zásuvek. Uspořádání je zřejmé z obr. 3.

Závěr

Realizovaný obvod je vlastně polovodičovou obdobou mechanického stykače. Malých rozměrů je dosaženo na úkor vyšší ceny zařízení. Použitím obvodu však lze zmenšit pravděpodobnost vzniku závady ve složitých vysokonapěťových zařízeních a poruch na měřicích aparaturách, což také vyváží náklady na navrhované zabezpečovací zařízení.

Obr. 3. Vnitřní uspořádání stykače

Seznam použitých součástek

| | |
|--------|-----------------------------|
| D_1 | KY132/1000 |
| D_2 | 1N270 |
| T_c | KT774 |
| T_y | KT501 |
| C_1 | 1 μ F/450 V, TE993 |
| C_2 | 0,1 μ F/630 V, C210 |
| R_1 | 15 k Ω /15 W, TR 509 |
| R_2 | 1 k Ω , TR 112 |
| R_3 | 100 Ω , TR 112 |
| R_4 | 1 k Ω , TR 143 |
| R_5 | 120 Ω , TR 144 |
| Tl_1 | rozpojovací tlačítko |
| Tl_2 | spínací tlačítko |

bez aretace

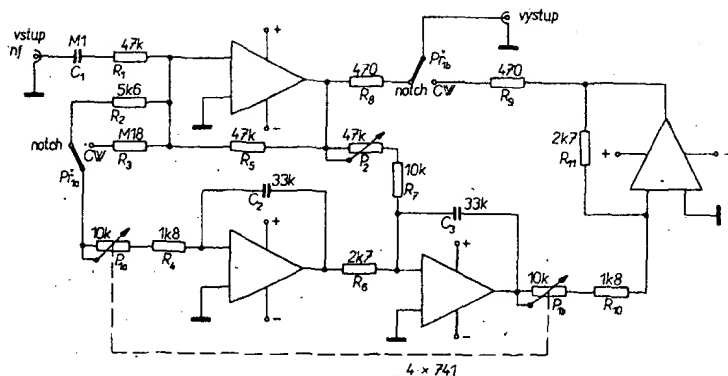
Pozn. red.: Na rozdíl od „klasického“ stykače odebírá tento obvod malý proud ze sítě i při rozpojeném stavu. Tuto skutečnost je nutno brát při jeho použití v úvahu.

Literatura

- [1] Hrubý, F.: Způsoby řízení tyristorů a triaků. Sdělovací technika č. 11/1974, s. 407 až 410.
- [2] Mach, J.: Vlastnosti triaku, způsoby řízení a ochrany. Sdělovací technika č. 6/1973, s. 209 až 212.
- [3] -jb-: Síťový rozvod rychle a jednoduše. Amatérské radio řady A č. 5/1976, s. 170.

Filtr pro telegrafii a SSB

Pomocí aktivních filtrů s IO typu 741 nebo obdobnými lze jednoduše sestavit nejen úzkopásmový filtr pro příjem telegrafie, ale též „vyřezávací“ filtr, známý z literatury pod pojmem „NOTCH“ filtr. Ten nám umožňuje potlačit ve slyšitelném spektru kmitočtů pásmo asi 25 Hz, přičemž je možno kmitočty potlačovaných signálů měnit. Prokáže velmi dobrou službu hlavně při příjmu signálů SSB, rušených telegrafií. Potlačení nežádoucích signálů je asi 25 až 40 dB. Známa firma DATONG, která vyrábí různé doplňky k amatérským zařízením, prodává tento filtr pod označením FL 1. Sdružuje jednak aktivní filtr pro příjem telegrafních signálů s měni-



Obr. 1. Schéma filtru

tejným kmitočtem a selektivitou kolem 100 Hz a výše zmíněný vyřezávací filtr.

Schéma je velmi jednoduché a není k němu prakticky co dodávat. Potenciometr P_1 doporučuji použít v provedení TP 289 se zaručeným souběhem a odpory R_4 , R_{10} spolu s kondenzátory C_2 a C_3 vybrat tak, aby rozdíl kapacit nepřevyšoval 5 % (na absolutní hodnotě tolik nezáleží). Napájecí napětí je ± 9 až 15 V, přičemž odebíraný proud nepřestoupí 10 mA. S uvedenými hodnotami ve schématu je možné měnit kmitočet telegrafního a vyřezávacího filtru v mezích 400 až 2700 Hz. Zesílení celé soustavy je malé (závisí na kmitočtu, max. 8). Výstupní napětí na zátěži v obou funkcích zapojení (jejich shodnost) lze nastavit zvětšením odporu R_9 nebo R_{10} . QX

TRANSVERTOR 28/145 MHz PRO PŘIJÍMAČE KV

Zdeněk Říha, OK1AR

Stále větší počet kolektivních stanic i operátorů s vlastním osvědčením vlastní dobré SSB a CW zařízení pro KV, ať už jsou to u nás nejrozšířenější stanice OTAVA, či svého času dovezené FTDX505, či TS520 a další. Tyto stanice mají velmi dobrou citlivost a selektivitu danou použitým krystalovým filtrem.

Z tohoto důvodu je vcelku neekonomické a technicky náročné stavět celé nové zařízení pro provoz v pásmu dvou metrů a vyplatí se použít stávající transceiver pro KV jako laděnou mezifrekvenční a budič SSB a CW k transvertoru na 145 MHz. Pro převod kmitočtu se hodí nejlépe pásmo 28 MHz, i když použitím krystalu s jiným kmitočtem není vyloučeno použít některé z dalších amatérských pásem.

Jako základ popisovaného transvertoru bylo použito zapojení z jugoslávského časopisu Radioamater č. 7–8/1977. Zapojení bylo upraveno na u nás dostupné součástky a vyzkoušeno prozatím ve dvou verzích. Blokové schéma transvertoru je na obr. 1. Ze zapojení je zřejmé, že transvertor obsahuje tři podstatné části a to kmitočtovou ústřednu, vysílací konvertor a přijímací konvertor. V oscilátoru je použit krystal 38,667 MHz, kmitající na základním kmitočtu, v následujícím stupni se tento kmitočet násobí třikrát na kmitočet 116 MHz.

Přijímací část obsahuje vf zesilovač se ziskem 18 až 20 dB pro kmitočet v pásmu 2 metrů. Za zesilovačem následuje směšovač, kde se od vstupního kmitočtu odečítá 116 MHz z násobiče; tím se získá mezifrekvenční kmitočet v pásmu 10 metrů. Tento signál se v následujícím mf zesilovači zesílí o 8 až 10 dB a odvádí se do přijímače krátkovlnného transceiveru. Vysílací část tvoří směšovač, kde se signál z transceiveru směšuje opět se signálem 116 MHz z kmitočtové ústředny a výsledný signál v pásmu 145 MHz se dále zesílí až na výkonovou úroveň 1 W.

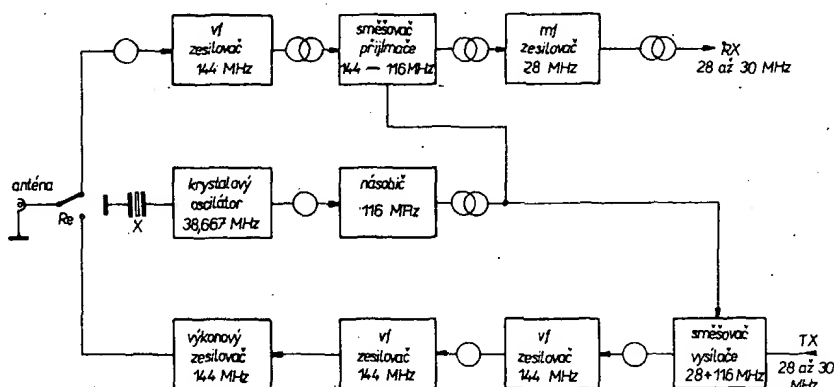
Na obr. 2 je zapojení transvertoru. Jak již bylo řečeno, oscilátor je řízen krystalem 38,667 MHz a je osazen tranzistorem KF173. Zpětná vazba oscilátoru je zavedena kapacitním děličem z kolektoru do emitoru a krystal je zapojen v bázi tranzistoru. Dodatečnou stabilizaci kmitočtu oscilátoru zajišťuje Zenerova dioda 5N270, čímž je zaručena vysoká stabilita signálu i po vynásobení na 116 MHz. Induktivní vazbou se přivádí signál z oscilátoru na bázi tranzistoru násobiče (rovněž KF173). Klidový proud tranzistoru

je nastaven odporovým děličem v bázi a odporem v emitoru na 1,5 mA. V kolektoru tranzistoru je zapojena pásmová propust laděná na 116 MHz. Z odbočky sekundárního vinutí se odvádí signál do směšovačů přijímací a vysílací části. Vf napětí na odbočce pásmové propusti bez připojených směšovačů se pohybuje okolo 1,3 V.

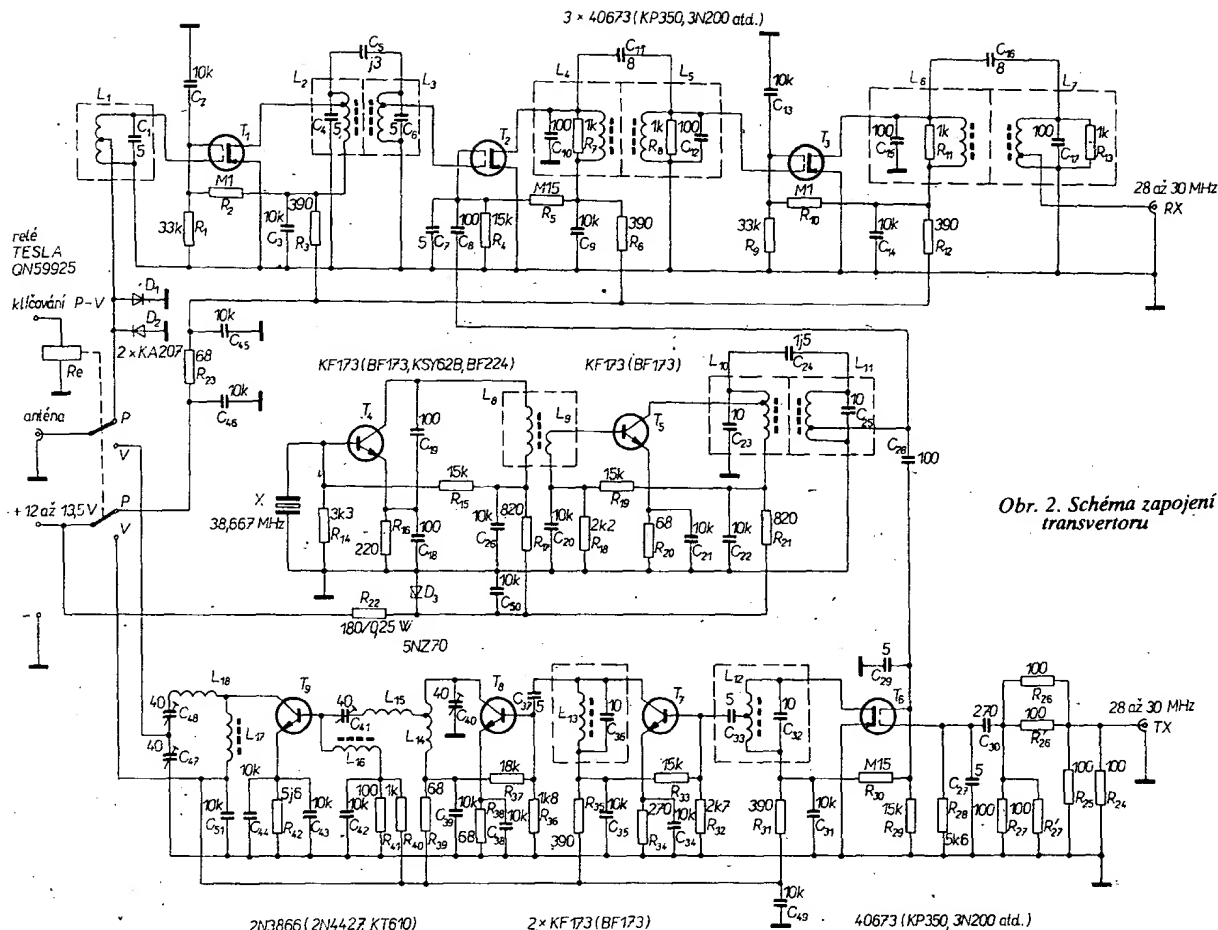
Signál z antény se přivádí přes kontakty relé na odbočku cívky L_1 , laděné na střed pásma 2 m. Odbočka zaručuje dobré přizpůsobení impedance antény ke vstupnímu obvodu a tím i selektivitu zesilovače. Ten je osazen tranzistorem FET (40673), který je občas k dostání v prodějnách s průmyslovým zbožím na Karlově náměstí v Praze. Zde bych chtěl podotknout, že lze s výhodou použít i u našich sousedů v NDR snadno dostupných a levných tranzistorů sovětské produkce KP350, bez podstatného zhoršení vlastností transvertoru. Signál ze vstupního obvodu se přivádí na GATE 1 tohoto tranzistoru. GATE 2 je vysokofrekvenčně uzemněn a napájen kladným napětím z odporového děliče, kterým nastavíme pracovní bod tranzistoru. Zesílený signál se přivádí přes pásmovou propust na G_1 směšovače, kde je rovněž použit tranzistor 40673. Šířka propustného pásma je nastavena vazební kapacitou mezi L_2 a L_3 na 2,5 MHz při zeslabení asi 3 dB. Na G_2 směšovače je přiveden signál 116 MHz z násobiče. Použití tranzistorů FET ve směšovači zaručuje větší

potlačení intermodulačních produktů a zapojení se vyznačuje větším dynamickým rozsahem směšovače, než při použití klasického tranzistoru. Pracovní bod směšovacího tranzistoru je nastaven odporovým děličem, z kterého je napájena elektroda G_2 . Vf napětí, naměřené na G_2 , by mělo být v rozmezí 0,6 až 0,8 V. Výstup směšovače je od následujícího mf zesilovače 28 MHz pro zlepšení selektivity oddělen pásmovým filtrem, laděným na střed pásma 10 metrů. Pásmová propust má nadkritickou vazbu a tak je zaručen rovnoměrný přenos signálů v celém pásmu 28 až 30 MHz. Na mf stupni je opět použit tranzistor 40673 nebo jiný vyhovující typ. Výstupní filtr mf zesilovače je stejný, jako filtr předešlý. Signál 28 MHz se vzhledem k impedančnímu přizpůsobení odvádí do krátkovlnného zařízení z odbočky sekundárního vinutí L_7 .

Signál z krátkovlnného vysíláče o kmitočtu 28 až 30 MHz se přivádí přes odporový dělič na G_1 směšovače vysílací části. Na G_2 tohoto směšovače se opět přivádí signál 116 MHz z násobiče. Úroveň tohoto signálu se musí pohybovat v rozmezí 0,5 až 0,7 V. Laděný obvod na výstupu směšovače je laděn na střed pásma 2 m. Kapacitní vazbou z tohoto obvodu je signál veden na bázi prvního vf zesilovače, osazeného tranzistorem KF173. Klidový proud, nastavený odporovým děličem v bázi a emitorovým odporem, je okolo 2 mA. Tento proud při vybuzení stoupne asi na 10 mA. Následuje další vf zesilovač, osazený KF173, který má klidový proud 5 mA a při vybuzení 20 až 30 mA. Za tímto zesilovačem je již výkonový zesilovač, osazený tranzistorem 2N3866, pracujícím ve třídě AB. Klidový proud se nastaví děličem báze na 10 až 15 mA. Při vybuzení stoupne kolektorový proud na 150 až 170 mA, což odpovídá příkonu 1,8 až 2 W a výkonu



Obr. 1. Blokové schéma transvertoru



Obr. 2. Schéma zapojení transvertoru

přibližně 1 W na zátěži 75 Ω. Nedoporučuji překročit kolektorový proud 200 mA, jinak hrozí bezprostřední zničení tranzistoru.

Sám tento transvertor provozuji s transceiverem TS520. Toto zařízení má značnou výhodu v tom, že má zabudován konektor s výstupním napětím 12 V pro napájení transvertoru a současně vyveden vstup přijímače a výstup vysílacího signálu o nízké úrovni. Uživatelé stanic Otava mají možnost výstup přijímací a vysílací části přepínat pomocí dalšího relé a využít tak přímo anténní konektor transceiveru. V tom případě se ale musí velký výstupní výkon „spálit“ na umělé zátěži, což je dost neekonomické. Další, mnohem vhodnější možností je zabudování ještě jednoho sousošého konektoru, na který se přivede vř. napětí o nižší úrovni z oddělovacího stupně Otavy. Vř. napětí na konektor lze v tomto případě odebrat přes kondenzátor 100 pF z bodu 713 v mřížkovém obvodu koncového stupně Otavy. Lze

použít sousošé zástrčky a zásuvky, jaké jsou použity v tranzistorových přijímačích řady Akcent, popřípadě i sluchátkového konektoru z radiopřijímačů. K propojení transceiveru s transvertorem plně vyhovuje sousoš. kablík VFKP110 o Ø 2,8 mm. Dále je vhodné na zdroj Otavy přidat spínač žhavení koncových elektronek QQE03/12 a tím je celá úprava Otavy pro použití s transvertorem u konce.

Uvádění do provozu

Na obr. 3 je výkres obrazce plošných spojů a na obr. 4 rozmístění součástek, obojí v měřítku 1:1. Po osazení desky všemi součástkami kromě polovodičů nejprve předladíme všechny rezonanční obvody pomocí GDO na příslušné kmitočty. Vstupní obvody ladíme bez připojených ochranných diod D₁ a D₂. Poté připojíme tranzistory

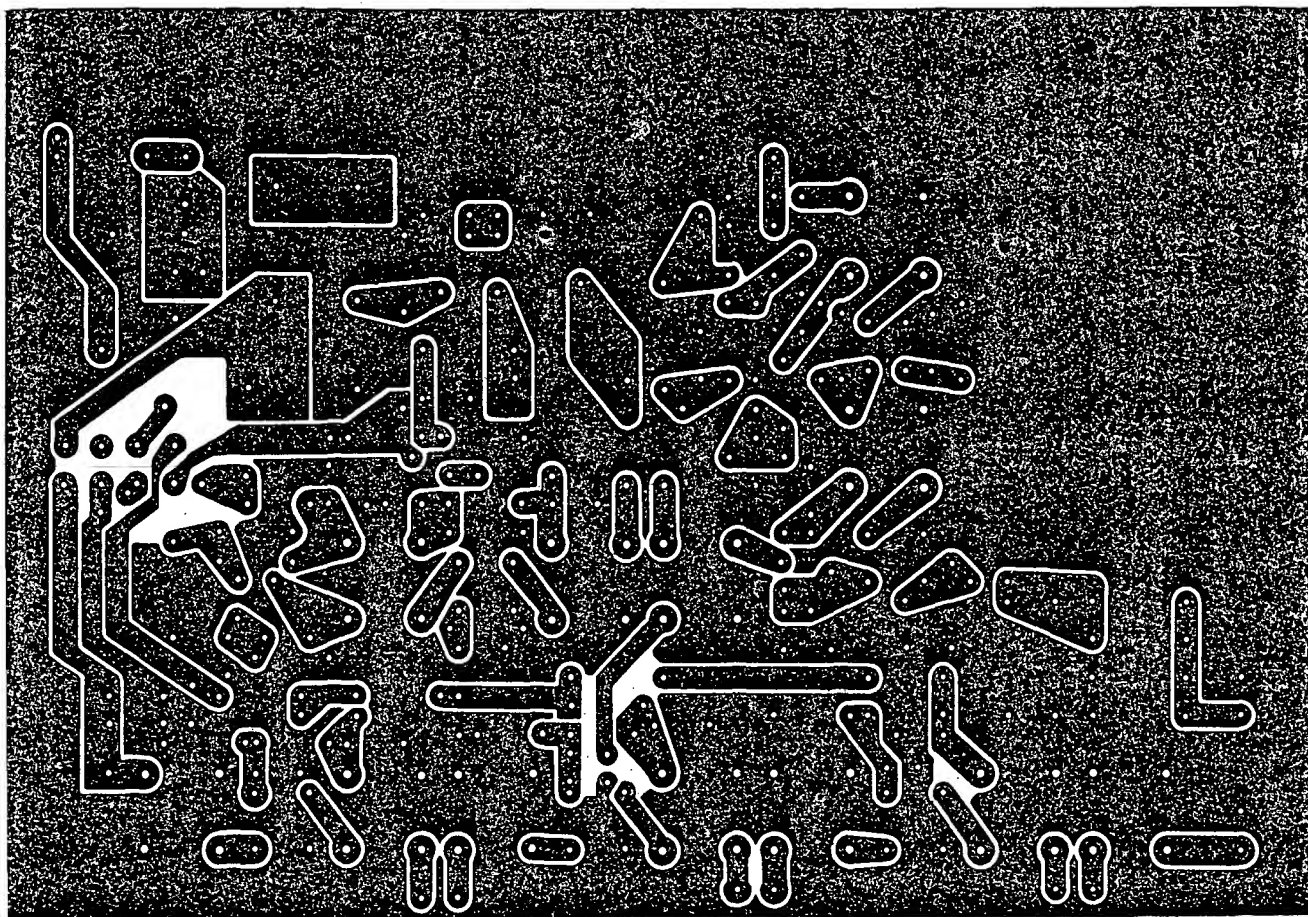
oscilátoru a násobiče. Nejprve, bez připojení krystalu, zkontrolujeme nastavení pracovních bodů T₄ a T₅. Pokud napětí souhlasí, připojí se krystal a pomocí GDO nebo absorpčního vlnoměru zkontrolujeme na obvodu L₈, L₉, zda oscilátor kmitá. Poté pomocí Avometu nebo jiného měřicího přístroje měříme úbytek napětí na emitorovém odporu R₂₀. Jádrem cívky L₈ ladíme obvod na maximální úbytek napětí na R₂₀. Pak zkontrolujeme, zda oscilátor nasazuje kmitý spolehlivě i po případném snížení napětí o 1 až 2 V. Obvody násobiče kmitočtu L₁₀ a L₁₁ pak ladíme na maximální výchylku absorpčního vlnoměru na 116 MHz, případně na maximální výchylku vř. voltmetru připojeného na odbočku cívky L₁₁.

Nyní přistoupíme k oživení přijímací části. S opatrností, kterou vyžadují tranzistory řízené polem, tyto zapájíme do desky a opět zkontrolujeme, případně poopravíme nastavení pracovních bodů jednotlivých tranzistorů. Obvody mř. zesilovače L₄, L₅ a L₆, L₇ můžeme sladovat signálním generátorem nebo jednoduše tak, že připojíme anténu na vstup pásmové propusti L₄, L₅ a ladíme podle některého z majáků nebo silné stanice pracující v pásmu 28 MHz. Úroveň signálu kontrolujeme v obou případech podle S-metru přijímače (transceiveru). Podle S-metru ladíme i ostatní obvody přijímací části transvertoru. Pokud pracuje v blízkém okolí některý z našich silných převaděčů či majáků, připojíme na vstup transvertoru anténu a ladíme obvody L₁, L₂, L₃. Samozřejmě můžeme opět použít jiný zdroj signálu v pásmu 145 MHz.

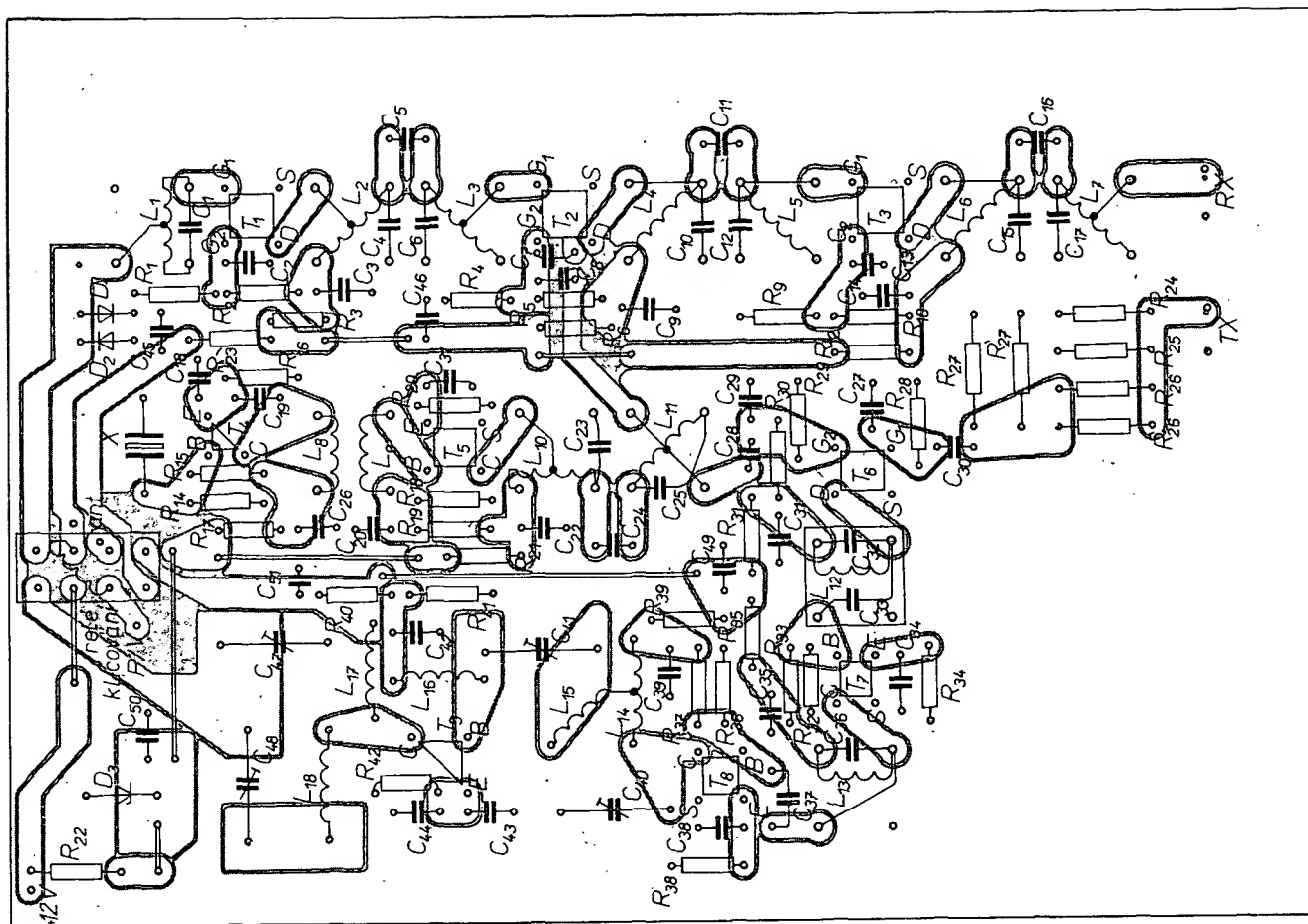
Nastavení vysílací části je obdobné a velice jednoduché. Po připojení tranzistorů T₆ až T₉ překontrolujeme opět nastavení pracovních bodů a klidových proudů a KV

Tab. 1. Údaje cívek použitých v transvertoru

| cívka | závitů | odbočka | drát Ø [mm] | tělíska Ø [mm] | poznámky |
|-----------------|--------|---------|-------------|---------------------|--|
| L ₁ | 5,5 | 2,25 | CuAg 0,8 | 5 | Použitá cívková tělíska včetně krytů jsou z TVP Dajana, Oliver, Orava. Feritová jádra jsou z hmoty N 02 (tmavě červená). |
| L ₂ | 5,5 | 3,75 | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₃ | 5,5 | 3,75 | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₄ | 10,5 | - | CuL 0,65 | 5 | |
| L ₅ | 10,5 | - | CuL 0,65 | 5 | |
| L ₆ | 10,5 | - | CuL 0,65 | 5 | |
| L ₇ | 10,5 | 2,25 | CuL 0,65 | 5 | |
| L ₈ | 13 | - | CuL 0,5 | 5 | |
| L ₉ | 2,25 | - | CuL 0,5 | přes L ₈ | |
| L ₁₀ | 5,5 | 3,75 | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₁₁ | 5,5 | 3,75 | CuAg 0,8 | 5 | odbočka podle potřeby |
| L ₁₂ | 4,75 | - | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₁₃ | 4,75 | - | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₁₄ | 3 | 1,5 | CuAg 0,8 | 7 | |
| L ₁₅ | 4 | - | CuAg 0,8 | 7 | |
| L ₁₆ | 15 | - | CuL 0,1 | 2 | |
| L ₁₇ | 4 | - | CuAg 0,8 | 5 | |
| L ₁₈ | 5 | - | CuAg 0,8 | 7 | |



Obr. 3. Obrazec plošných spojů na desce O59



zařízení přepneme na vysílání. Ještě před osazením tranzistorů však zkontrolujeme vř napětí v bodě G_2 směšovacího tranzistoru, které nesmí být vyšší než 100 mV (vyhne se tak zbytečným výdajům za nový tranzistor). Obvody L_{12} , L_{13} a L_{14} ladíme postupně vždy na nejvyšší úbytek napětí na emitorovém odporu následujícího stupně. Vysílačovou část sladěujeme s připojenou umělou zátěží 75 Ω . Vř napětí na výstupu transvertoru kontrolujeme reflektometrem nebo vř voltmetrem. Kondenzátory C_{47} a C_{48} nastavíme na největší výchylku měřidla při připojené umělé zátěži. Na závěr překontrolujeme opět naladění všech obvodů jak vysílačově tak přijímačově části transvertoru a jádra cívek spolu s kondenzátorovými trimry zajistíme proti samovolnému otáčení.

V tab. 1 jsou údaje použitých cívek a tab. 2 obsahuje informativní naměřená napětí na elektrodách jednotlivých tranzistorů. Chtěl bych ještě upozornit na to, že použité dvoubázové tranzistory FET se při provozu mírně zahřívají, což je u těchto tranzistorů normální.

Komu by se snad výkon 1 W zdál nedostačující, může použít ještě další výkonový zesilovač, ať již s tranzistorem či s elektronkou. Sám používám za tímto transvertorem zesilovač výkonu QQE03/12 a SRS4451 s příkonem 160 W. Tento zesilovač je ve společné skřínce o rozměrech 30 x 15 x 15 cm spolu s tranzistorovou částí. Jednotlivé části jsou od sebe odděleny pouze přepážkou z Al plechu 2 mm a přesto se během absolvování čtyř čtyřadvacetihodinových závodů neprojeví na transvertoru jediná závada a jednotlivé části se ani nikterak neovlivňují.

Závěrem bych chtěl poděkovat „stálému“ osazenstvu převaděče OKOE na Klínovci za praktické rady, a těm, kteří se rozhodnou pro stavbu transvertoru, přeji mnoho pěkných spojení a těším se naslyšenou v pásmu 2 metrů.

Tab. 2. Informační tabulka naměřených napětí proti zemi ve voltech

| Tranzistor | G_1 (E) | G_2 (B) | D (C) |
|------------|-----------|-----------|-------|
| T_1 | 0 | 1,8 | 9 |
| T_2 | 0 | 0,8 | 9 |
| T_3 | 0 | 2 | 9 |
| T_4 | 1 | 1,6 | 8,5 |
| T_5 | 0,4 | 1 | 9,5 |
| T_6 | 0 | 0,8 | 9 |
| T_7 | 0,5 | 1,1 | 11 |
| T_8 | 0,4 | 1 | 11,5 |
| T_9 | 0,1 | 0,7 | 12 |

QRT

Dňa 14. 5. 1980 po dlhšej a ťažkej chorobe vo veku 71 rokov opustil naše rady



**Ing.
Blahoslav Dvořák,
OK3VAH,**

nositel odznaku Za obětavou práci I. st., člen RK OK3KAH v Prešove. Radioklub v ňom stráca nadšeného rádioamatéra, dobrého technika, ale predovšetkým človeka – dobrého priateľa, ktorý vedel vždy poradiť.

Všetci, ktorí ste Slávu znali, venujte mu tichú spomienku.

OK3KAH

kterých jsme na KV dosáhli. O těchto úspěších svědčí desítky diplomů na stěnách radioklubu, mezi nimiž nechybí mnohá čestná uznání a vyznamenání ÚV Svazarmu. V radioklubu byla vždycky snaha být při tom, kde se něco děje, anebo kde je třeba naší pomoci. Více než dvacetiletou tradici má výcvik branců a záloh radiistů, který provádějí ve výcvikovém středisku branců na závodě a v okresním městě operatři OK2KMB. Každoročně zajišťujeme spojovací služby na akcích Svazarmu v rámci okresu, jako např. na přeborech ČSR v motokrosu, přeborech lodních modelářů, předvádíme ukázky naší činnosti na branných dnech a v letošním roce jsme opět zajišťovali spojení při vystoupení cvičenců na ČSS 1980.

Uskutečnili jsme expedice do několika okolních neobsazených čtverců QTH. V neposlední řadě je nutno vyzdvihnout také každoroční pomoc členů v zemědělství a velký počet odpracovaných hodin v Akci Z.

Stalo se již tradicí, že o prázdninách zajíždíme do letních pionýrských táborů v okolí, kde mládež seznamujeme s radioamatérskou činností. Během roku pořádáme besedy na školách a pořádáme náborové akce pro mládež. Každoročně pořádáme v Domě pionýrů a mládeže a na školách kursy radiotechniky pro mládež a v kolektivní stanici kursy operátorů, které navštěvují převážně učni SOU v Moravských Budějovicích. To je také úkolem kolektivní stanice, vychovávat nové zájemce o radioamatérský sport, i když se nám třeba učni po ukončení kursu rozejdou pokračovat do svých domovů v jiných okresech. Důležité je, že doma budou pokračovat v radioamatérské činnosti a v radioklubech ve svém působnosti.

Pravidelně se zúčastňujeme Soutěží aktivity radioklubů, pořádaných ČURRA Svazarmu. Odměnou za obětavou a všestrannou činnost celého kolektivu, zaměřenou především na výchovu mládeže, bylo umístění mezi nejlepšími kolektivy v obou ročnících Soutěže aktivity radioklubů a získané vysílací zařízení FT221 a Otava. Díky tomuto zařízení jsme již navázali také tisíce spojení provozem SSB a zvláště v pásmu VKV, kde se naši operatři zúčastňují téměř všech domácích i zahraničních závodů.

Neméně významnou činností našeho kolektivu je vyhodnocování závodů a především OK – Maratónu, kterým náš kolektiv pověřila ÚRRA Svazarmu ČSSR. Snad jen účastníci OK-Maratónu dovedou ocenit to velké množství práce a času, který je třeba k vyhodnocování a organizaci této celoroční soutěže. Odměnou za tuto práci je stále stoupající počet účastníků OK-Maratónu ve všech kategoriích. Na prvním obrázku je Míla Brancuzský, OK2BHE, který se podílí pravidelně na vyhodnocování OK-Maratónu.



Obr. 1. Míla Brancuzský, OK2BHE

Jako většina mladých kolektivů, také náš kolektiv musel překonávat řadu obtíží a překážek. Vedle neustálého nedostatku finančního a materiálního zabezpečení narušovalo naši činnost stěhování. V současné době pro výchovu mládeže využíváme učebny učňovského střediska, pro činnost kolektivní stanice však máme k dispozici pouze onu malou místnost, bez které se neobejde žádná domácnost.

Není možné v krátkosti uvést úplný přehled naší činnosti a úkolů, které stojí ještě před námi. Plánů máme dost, budeme se snažit úspěšně je vyplnit. Rádi bychom podchytili velký zájem mládeže o ROB, zatím nám však chybí potřebné vybavení. Chystáme se zahájit provoz RTTY na vyřazeném dálnopisu, který pro tento účel připravuje RO Jirka Klimeč.

Na druhém obrázku uvidíte mladé lidi při práci v našem zájmovém kroužku radiotechniky.

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735,
675 51 Jaroměřice nad Rokytinou

25 let činnosti OK2KMB

V jednotlivých číslech AR jsem vám již v naší rubrice přiblížil činnost řady kolektivních stanic a radioklubů. Mám radost z vašich dopisů, ve kterých se mi svěřujete s úspěchy i neúspěchy svých kolektivů. Těším se, že mi napíšete také o činnosti dalších kolektivních stanic a radioklubů a předáte dalším kolektivům své zkušenosti.

Dnes vás seznámím s činností kolektivní stanice, která je mi nejbližší, protože jsem jedním z jejích operátorů – s činností OK2KMB v Moravských Budějovicích, jejichž 25 členů oslavilo v letošním roce 25. výročí založení svého radioklubu.

Údobí 25 roků je v životě kolektivu dosti dlouhá doba, která dostatečně prověří činnost jeho členů v dobách úspěšných i neúspěšných. Uplynulé čtvrtstoletí činnosti OK2KMB si operatři připomněli na slavnostní schůzi 27. června 1980. A bylo nač vzpomínat.

Tak jako většina malých venkovských kolektivů, také naše neměla nikdy na růžích ustláno. Přesto jsme nedostatky ve vybavení kolektivy nahrazovali svojí obětavostí, aby naše činnost byla úspěšná.

V roce 1955 se zájemci o radioamatérské vysílání rozhodli založit sportovní družstvo rádia a podali žádost o povolení ke zřízení kolektivní stanice. Byla jim udělena značka OK2KMB a VO se stala Míla Runkasová, OK2RC, která byla tehdy první YL VO kolektivní stanice v republice. Za velkého nadšení navázala Míla dne 27. 6. 1955 první telegrafní spojení se stanicí OK1KRK v Praze. Zájem o vysílání byl velký, počet navázaných spojení rychle rostl. S rozrůstající se činností však přibývalo také starostí a úkolů. Zvyšoval se počet operátorů, kteří se připravovali ke zkouškám a jak to již v kolektivech bývá, někteří odcházeli, aby předávali svoje zkušenosti jinde. VO se stal další ze zakládajících, František Abrahám, OK2GQ, později na řadu let Antonín Křivánek, OK2BCB. Nyní již deset roků je VO Pravo-slav Runkas, OK2BCN.

Již od svého založení se kolektiv potýkal s nedostatkem finančních prostředků a vhodného zařízení. Vysílali jsme na inkutantním vysílaci S10K, později dlouhou dobu na vlastním 10 W vysílaci, se kterým jsme dosáhli velkého úspěchu v celoroční soutěži OKK v letech 1958 a 1959. Po tomto úspěchu bylo započato se stavbou tehdy moderního 50 W vysílače pro pásmu 3,5 až 28 MHz, s nímž jsme vysílali až do roku 1978. K úplnému dokončení stavby tohoto vysílače podle původního plánu však bohužel nikdy nedošlo, když se zjistilo, že „to vysílá“. I tak vděčíme tomuto vysílaci za desítky tisíc spojení s radioamatéry 218 zemí všech světadílů a za většinu úspěchů,



Obr. 2. Mladí členové kroužku radiotechniky při práci

Závody

V měsíci listopadu bude uspořádáno několik důležitých závodů, kterých by se měli zúčastnit operátoři všech našich kolektivních stanic a posluchači. Bude to především

OK DX contest

který je započítávaný do letošního mistrovství ČSSR v práci na KV. Bude uspořádán v neděli 9. listopadu od 00.00 UTC do 24.00 UTC ve všech pásmech KV od 1,8 do 28 MHz provozem CW i SSB. Posluchači mohou zaznamenat kód každé zahraniční stanice na každém pásmu pouze jednou.

CQ WW DX contest

Telegrafická část tohoto světového závodu je posledním závodem, který je započítávaný do letošního mistrovství ČSSR v práci na KV v kategoriích kolektivních stanic a jednotlivců. Kategorie posluchačů v tomto závodě není vyhodnocována. Závod bude zahájen v sobotu 29. listopadu v 00.00 UTC a potrvá do neděle 30. listopadu 24.00 UTC. Probíhá ve všech pásmech KV od 1,8 do 28 MHz.

Soutěž MČSP na KV

Další ročník této soutěže bude probíhat ve dnech 1. až 15. listopadu ve všech pásmech CW i SSB. Upozorňuji vás, že body za zapojení se sovětskými stanicemi, která navázete nebo odposloucháte v závodě OK DX contest, se připočítávají k bodům, které získáte během soutěže MČSP. Věnujte patřičnou pozornost podmínkám této soutěže, aby znovu nedocházelo ke zbytečným omylům a protestům. Soutěž MČSP je dlouhodobá a bylo by škoda vynaložené úsilí a čas zmařit odesláním deníku k vyhodnocení na nesprávnou adresu.

Upozorňuji všechny ORRA Svazarmu, aby zodpovědně zajistily vyhodnocení soutěže v rámci svého okresu a v daném termínu odeslaly deníky soutěžících stanic k dalšímu vyhodnocení.

TEST 160

Jednotlivá kola tohoto závodu budou uspořádána v pondělí 3. listopadu a v pátek 21. listopadu v době od 20.00 do 21.00 SEČ v pásmu 1,8 MHz.

OK-Maratón

Většina účastníků v hlášení upozorňuje na dobré podmínky šíření a řadu vzácných stanic; které se v měsíci červnu objevily na pásmech.

Jirka, OK1-21568, slyšel stanici U8L – expedici horolezců na Leninův štít v pohorí Pamír, dále stanice I8KCI a I8UDB z ostrova Egadi, JX9YY, VK9CCT, 6W8AR, XT3AA, VS5JM, M1C, JW9QH, IJ7DMK, ST2FF/ST0. Pavel, OK1-19973, slyšel NP4AZ (ostrov Deschoto), KH3AA, UPOL24, ZD7KA a 8Q7AY.

Do OK-Maratónu se zapojili další mladí operátoři kolektivní stanice OK1KSH ve věku do 15 roků. Těším se na hlášení od dalších kolektivních stanic, OL i posluchačů. Formuláře měsíčních hlášení vám na požádání zašle kolektiv OK2KMB. Napište na adresu: Radioklub OK2KMB, Box 3, 676 16 Moravské Budějovice.

Přeji vám hodně úspěchů v listopadových závodech a těším se na vaše dopisy a připomínky.

73, Josef, OK2-4857

* ROB *

Prebór Slovenska v ROB 1980

Důstojným príspevkom k bohatej dvadsaťročnej histórii trvania ROB v ČSSR bol aj tohtoročný oficiálny prebór Slovenska, ktorého usporiadateľom bol okres Dolný Kubín v dňoch 14. až 16. 6. S odstupom niekoľkých rokov, kedy dolnokubínski rádioamatéri hostili najlepších čs. „honcov“ na oficiálnych majstrovstvách ČSSR (1976), celá športová rádioamatérska verejnosť očakávala s veľkým otázkami, ako dopadne súťaž v jubilejnom roku trvania ROB. Tu je potrebné pripomenúť, že posledné celoštátne kolo spred štyroch rokov sa vyznačovalo prezývkou „oravský drasák“, kedy v tvrde postavenom limite a náročnom horskom teréne pásma 145 MHz dobehlo v limite len niekoľko pretekárov a to totálne vyčerpaných, čím sa súťaž zapísala medzi nezabudnuteľné. Letošná súťaž sa zapísala veľkými písmenami do kategórie pretekov so zlatou vísacou, ku ktorej je možné smelo prikriesliť aj malú hviezdičku. V tomto prípade nielen za perfektné „posadenú“ a „ušitú“ trať do nádhornej scenérie oravskej priehrady (autor P. Grančič, OK3CND), ale predovšetkým za perfektnú organizáciu zo strany usporiadateľov, pracovníkov a aktivistov z celého okresu Dolný Kubín. Táto skutočnosť nadobúda o to väčší význam, že tento názor vyjadrili v anonymnej ankete nielen rozhodcovia a funkcionári, ale aj 85 pretekárov všetkých 5. kategórií.

Kolektív organizátorov viedol predsedsa okresného výboru Zväzarmu a člen Slovenskej ústrednej rady rádioamatérstva Ľudovít Pribula, ktorého sme po dobu pretekov snáď ani spať nevideli, pretože od skorých ranných hodín držal v ruke dirigentskú tankovku a ukladal ju až vtedy, keď boli vytlačené výsledkové listiny a odovzdané ceny pretekárom. Aktivistom udával zase tón Ján Polec, OK3CTP, ktorý je povedomý, najmä priaznivcom VKV za úspechy v EME. Svojím nápadom predbežnej výsledkovej listiny systémom výmenných štítkov sa kladne zapísal do rodiny „liškarov“. Zo všetkého, čo sa pred a počas súťaže vykonalo, bolo vidieť jednoznačne obrovskú snahu po dokonalom zvládnutí organizácie pretekov a starostlivosti o pretekárov, kde patrí poďakovanie pracovníkom okresného výboru Zväzarmu s. Datefovej s jej dvomi pomocníkmi a s. Ištvánovi. Tradične dobrú prácu odvieďa komisii ROB, ktorá spolu s delegovanými rozhodcami zvládla všetky úlohy bez jediného zakolísania.



Obr. 1. Eliška Beňušová z Bratislavy potvrdila dobrú formu aj v tejto sezóne a k titulu majsterky pre rok 1979 pripísala víťazstvo v pásme 80 m aj tento rok



Obr. 2. Ing. Zdeněk Jeřábek bol najúspešnejším pretekárom v najnáročnejšej mužskej kategórii

Tohtoročný prebór SSR sa vzhľadom k rapídne narastajúcemu počtu pretekárov s predpísanou II. a vyššou VT uskutočnil naposledy ako spoločná súťaž všetkých piatich kategórií. Od budúceho roku sa počíta už s oddeleným prebórom pre mládež a zvlášť pre staršie kategórie.

Výsledkové listiny obdržali nielen účastníci prebóru SSR, ale aj kraje a okresy, ktoré na základe výsledkov by mali urobiť analýzu, ako sa podieľali na úspechoch (či neúspechoch) na vrcholnej súťaži prvého stupňa. Za rozhodovania Štefana Reila (ktorý obhajoval I. rozhodcovskú triedu) mohli zvíťaziť len tí najlepší, takže medaile prebórníkov SSR pre rok 1980 si v jednotlivých kategóriách odviezli títo športovci:

pásmo 3,5 MHz

Kat. A – Ing. Zdeněk Jeřábek, Dolný Kubín

Kat. B – Jozef Baláž, Príevdza

Kat. C1 – Ján Adamec, Dolný Kubín

Kat. C2 – Robert Kolár, Žilina

Kat. D – Eliška Beňušová, Bratislava

pásmo 145 MHz

Kat. A – Ing. Zdeněk Jeřábek, Dolný Kubín

Kat. B – Michal Martin, Poprad

Kat. C1 – Dušan Francú, Bratislava

Kat. C2 – František Pudík, Žilina

Kat. D – Marta Ďurcová, Čadca

OK3UQ

Prebór ČSR v ROB kategórie B

Ve dnech 13. až 15. června 1980 z pověření ČÚRRA Svazarmu uspořádal radioklub Písek, OK1KPI, v prostředí Orlického jezera v rekreačním středisku n. p. Jitex Písek prebór ČSR v ROB v kategorii juniorů. Hlavním rozhodcím soutěže byl Vladimír Vlach, ředitelem soutěže Václav Kočvara a vedoucím technického úseku Josef Eger, OK1HBC, za spolupráce OK1PR, OK1YR a OK1HCC.

Výsledky

(údaje v pořadí: umístění, jméno, kraj, počet vysílání, čas, VT)

pásmo 145 MHz

| | | | | |
|--------------------|----|---|----------|-----|
| 1. Jiří Vlach | ZČ | 4 | 65'40,2" | II. |
| 2. Aleš Prokeš | JM | 4 | 68'37,6" | II. |
| 3. Frant. Vlasák | SM | 4 | 73'56,6" | II. |
| 4. Jan Fiebert | ZČ | 3 | 68'19,6" | |
| 5. Radim Schreiber | SM | 3 | 70'52,8" | |

Celkem 28 soutěžících.

pásmo 3,5 MHz

| | | | | |
|------------------|----|---|----------|-----|
| 1. Miroslav Pola | JM | 5 | 53'29,8" | II. |
| 2. Pavel Čada | VČ | 5 | 54'46,4" | II. |
| 3. Pavel Valach | JČ | 5 | 57'29,8" | II. |
| 4. Jan Fickert | ZČ | 5 | 59'21,2" | |
| 5. Roman Kožený | SČ | 5 | 62'53,1" | |

Celkem 28 soutěžících.



Obr. 1. Čs. juniorský reprezentant Pavel Čada, OL5AZY



Závod na VKV k Mezinárodnímu dni dětí 1980

| | | |
|---|--------|------------|
| 1. OL8BAB/p J54g | 52 QSO | 2 422 body |
| 2. OK1KCI/p HJ59e | 36 | 1 416 |
| 3. OK3KKF/p JI28e | 31 | 1 358 |
| 4. OL8CKL/p JI51a | 30 | 1 111 |
| 5. OK1KSH/p IK63h | 33 | 1 070 |
| 6. OK1KIV/p HK29d | 41 | 1 044 |
| 7. OK1KWP/p HJ17e | 33 | 930 |
| 8. OK2KZT/p JJ23b | 36 | 840 |
| 9. OK1KKL/p HK37h | 32 | 720 |
| 10. OK1KEL/p HK26d | 32 | 696 |
| 11. OK3KII, 12. OK1KBN/p, OK3KMY, 14. OK1KRI/p, | | |
| 15. OK1KCR/p, OK2KWL/p, 17. OK1KRZ, 18. OK2KNJ/p, 19. OK1KCU, 20. OK1KRY/p. | | |

V závodě se opět letos tak jako loni projevili nedostatek pochopení mezi vedoucími operátory našich kolektivních stanic pro práci s mládeží. Domnívám se, že mezi mladými operátory by bylo dostatek chuti zúčastnit se tohoto závodu, je potřeba jenom vytvořit jim vhodné podmínky. Snad se tomu tak stane v příštím ročníku.

OK1MG

II. subregionální VKV závod 1980

| | | |
|---------------------|---------|-------------|
| 145 MHz – stálé QTH | 267 QSO | 74 668 bodů |
| 1. OK1KRA HK72a | 243 | 71 026 |
| 2. OK1KCI/pHK63e | 226 | 61 342 |
| 3. OK1MBS HK48a | 213 | 58 258 |
| 4. OK1KHI HK62d | 210 | 49 227 |
| 5. OK1KRQ GJ28h | 157 | 37 251 |
| 6. OK1KKD HK61e | 112 | 26 076 |
| 7. OK1ATO HK50h | 106 | 25 087 |
| 8. OK1HAG HJ74f | 116 | 22 902 |
| 9. OK1ACF HK70g | 115 | 22 493 |
| 10. OK3KFI IJ56f | | |

Celkem hodnoceno 48 stanic.

| | |
|-------------------------|---------|
| 145 MHz – přechodné QTH | 105 332 |
| 1. OK1KRG GK55h | 96 579 |
| 2. OK1KIR GK45d | 72 265 |
| 3. OK1KPU GK29a | 68 672 |
| 4. OK3TBY JI51a | 66 524 |
| 5. OK3KCM JI64g | 64 196 |
| 6. OK1KDO GJ45e | 59 152 |
| 7. OK3KFF JI45e | 57 591 |
| 8. OK1KKH HJ06c | 53 170 |
| 9. OK2BDS HJ67b | 52 434 |
| 10. OK1KWP HJ17e | |

Celkem hodnoceno 45 stanic.

432 MHz – stálé QTH

| | | |
|------------------|----|-------|
| 1. OK3CGX II66g | 30 | 2 850 |
| 2. OK1VEEC GJ27b | 17 | 2 821 |
| 3. OK1KRA HK72a | 18 | 1 789 |
| 4. OK3CDR II66c | 17 | 1 726 |
| 5. OK1DKM HK73b | 13 | 1 332 |

Celkem hodnoceno 11 stanic.

432 MHz – přechodné QTH

| | | |
|-----------------|----|-------|
| 1. OK1KIR GK45d | 58 | 9 138 |
| 2. OK1AIY HK28c | 38 | 8 278 |
| 3. OK1KPU GK29a | 32 | 5 710 |
| 4. OK1DEF HK37h | 21 | 2 926 |
| 5. OK3TTL JI51a | 17 | 2 659 |

Celkem hodnoceno 12 stanic.

1296 MHz – přechodné QTH

| | | |
|-----------------|----|-------|
| 1. OK1KIR GK45d | 14 | 3 459 |
| 2. OK1AIY HK28c | 3 | 485 |
| 3. OK1DEF HK37h | 2 | 186 |

Vyhodnotil RK OK3KTY.
OK1MG



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova
12, 750 02 Pterov

Termíny závodů na KV v listopadu 1980

| | |
|--------------------------------|-------------|
| 3. 11. TEST 160 m | 19.00–20.00 |
| 8.–9. 11. Delaware party | 17.00–23.00 |
| 8.–9. 11. 1,8 MHz RSGB contest | 21.00–02.00 |
| 9. 11. OK-DX contest | 00.00–24.00 |
| 15.–16. 11. All Austria 160 m | 19.00–06.00 |
| 21. 11. TEST 160 m | 19.00–20.00 |
| 29.–30. 11. CQ WWDX, část CW | 00.00–24.00 |

Výsledky zimního závodu QRP klubu

| Třída A | bodů |
|------------|------|
| 1. G4BUE | 7320 |
| 8. OK1DKW | 1588 |
| 11. OK2BMA | 1371 |
| 25. OK1XM | 297 |
| Třída B | bodů |
| 1. N4BP | 6658 |
| 7. OK2PEG | 908 |
| 15. OK2BTT | 590 |
| 19. OK1MNV | 424 |
| 21. OK1DOC | 370 |
| 29. OK1FAO | 105 |

Mezi posluchači obsadil OK1-19973 druhé místo.

Poznámka k podmínkám a termínům závodů

V letním období došlo u vnitrostátních závodů k dohadům, podle jakého času se řídit, kdy závod začíná a končí. Skutečně pro ty, kdo sháněli podmínky na poslední chvíli a třeba na pásmu, mohlo být leccos nejasného, pozorný čtenář rubriky KV však jistě nezaváhal. Předně je třeba uvést, že v době, kdy se připravovaly podmínky závodů, nikdo nepředpokládal, že přechod na letní čas bude každoroční záležitostí. Proto byly vlastní podmínky závodů schváleny v čase SEČ a takto se také objevily jednak v AR, jednak i v dalších materiálech. Později, když se začalo hovořit o přechodu na letní čas i v roce 1980 a dále, byly komisi KV podmínky znovu projednány a schválen jejich doplněk. Ve snaze zjednodušit co nejvíce znění podmínek a zajistit u všech závodů stejný začátek – půlnoc místního času, byla tato zásada dosti nešťastně formulována (viz AR 11/1979 v závěru podmínek závodů). Proto byla na dalším jednání komise KV schválena zásada, aby byly nadále podmínky všech závodů, tedy i vnitrostátních, uváděny v čase UTC (viz upozornění v AR 3/1980). V kalendáři závodů v rubrice KV je tato zásada bez zbytku dodržována a tam uvedené časy v UTC byly tedy správné. Aby pro příští rok nedocházelo k nejasnostem, bude v příštím čísle AR zveřejněna celoroční termínová listina našich závodů na KV včetně začátků a konců, v příštím ročníku budou pak podmínky našich závodů vždy měsíc dopředu zopakovány.

U zahraničních závodů došlo několikrát v letošním roce, bohatě právě na změny termínů, k nepřesnostem v datech, případně časech. Opakování

nelze vzhledem k výrobním lhůtám vyloučit, neboť např. pro toto číslo musel být rukopis odevzdán v polovině července. Operativně lze změny zachytit jen při vysílání OK1CRA a OK3KAB – někdy dojdou oficiální podmínky týden před závodem. Napište, zda i přes tyto nedostatky mají informace ve sloupci termínů pro vás smysl. Pokud ne, jistě se najde vhodnější námět k vyplnění místa.

V květnu příštího roku budeme vzpomínat 60. výročí založení KSČ. Přivítáme náměty na netradiční závod, kterým by tohoto výročí bylo vzpomenu. Mohly by to být např. expedice do památných míst a navazování spojení s nimi – přemýšlejte!

Návrh podmínek diplomu CPR-D

Byl jsem Mezinárodním radioamatérským klubem (I.A.R.C.) požádán, abych připravil podmínky pro nový radioamatérský diplom, který bude označován CPR-D (Contributed to Propagation Research – Digital) a bude pokračováním diplomu CPR, který byl založen v roce 1963 a jehož vydávání bylo ukončeno v roce 1974. Než budou podmínky uveřejněny v mezinárodním měřítku, rád bych se přesvědčil o možném ohlasu mezi našimi radioamatéry. Proto v dalším uveřejňuji český text připravovaných podmínek vydávání tohoto diplomu:

1. Diplom CPR-D je vydáván Mezinárodním radioamatérským klubem (I.A.R.C.), provozujícím stanici 4U1ITU v Ženevě, Švýcarsko.

2. Účastnit se mohou jak současní tak bývalí radioamatéři (vysílači i posluchači). Rodiny zemřelých radioamatérů rovněž mohou získat diplom CPR-D „in memoriam“.

3. Pro potřeby tohoto diplomu platí rozdělení světa na 90 územních pásem, uvedených v příložené mapě (obr. 1).

4. Pro získání diplomu je možné započítat jakékoli rádiové spojení (v kterémkoliv roce i v minulosti) mezi různými územními pásmy, nebo přímým amatérského rádiového vysílání z jiného než vlastního územního pásma, za předpokladu, že spojení nebo zpráva o příjmu byly potvrzeny staničním lístkem a že bylo použito dekamentrových vin v amatérských pásmech. Spojení a vlastním zeměpisným pásmem se nepočítají. Spojení potvrzená jen ve staničním deníku se berou v úvahu za předpokladu, že je tato skutečnost vyznačena příslušným symbolem (viz dále).

5. Údaje musí být děrovány na normalizovaném 80sloupcovém štítku nebo zaznamenány na magnetickém pásku v kazetě podle mezinárodní normy ISO nebo příslušné národní normy v tomto pořadí:

a) kmitočtové pásmo, vyznačené dvěma znaky:
pásmo 160 m 02
pásmo 80 m 04
pásmo 40 m 07
pásmo 20 m 14
pásmo 14 m 21
pásmo 10 m 28

b) značka vlastní stanice, pro níž je vyhrazeno 12 míst (nepoužitá místa zůstanou prázdná);

c) vlastní zeměpisné pásmo, vyznačené dvěma znaky, tj. 09 až 90;

d) značka protistanice, pro níž je vyhrazeno 12 míst (nepoužitá místa zůstanou prázdná);

e) zeměpisné pásmo protistanice, vyznačené dvěma znaky, tj. 01 až 90;

f) datum, vyznačené šesti znaky v pořadí: den, měsíc, rok, tj. např. 010180 = 1. ledna 1980;

g) hodina a minuty světového koordinovaného času (UTC), vyznačené čtyřmi znaky od 0001 do 2400;

h) RST (nebo RS), pro něž jsou vyhrazena tři místa, přičemž při radiotelefonním provozu se místo údaje T uvede nula (0);

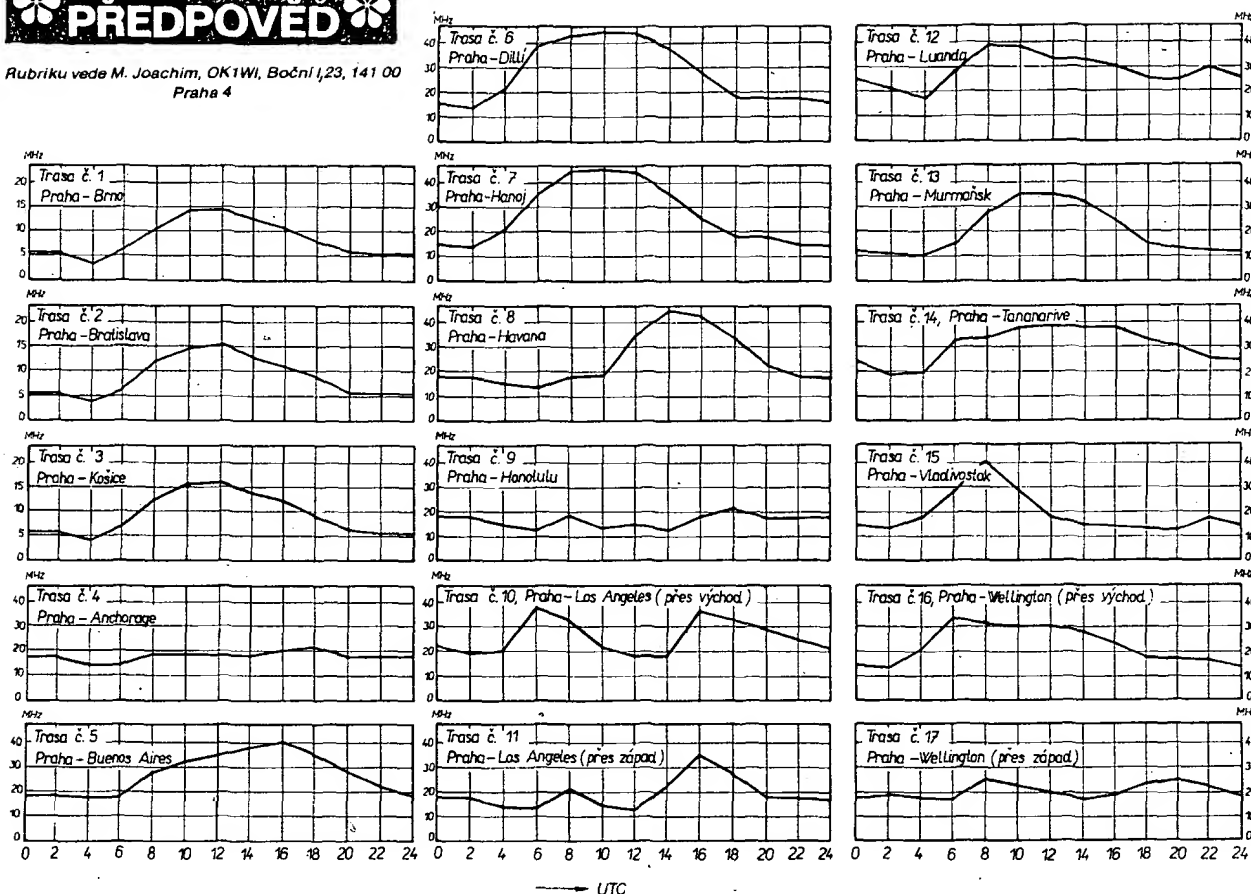
i) druh provozu, pro nějž je vyhrazeno 1 místo a vyjadřuje se symbolem:

CW 1
AM 2
SSB 3

j) údaj, zda spojení nebo zpráva jsou potvrzeny staničním lístkem, pro nějž je vyhrazeno jedno místo, takto:

QSL 1
LOG 2;

k) výkon ve W, pro nějž jsou vyhrazena čtyři místa, přičemž u výkonů 1 W a menších se uvede 0001;



Předpověď na listopad je založena na ionosférickém indexu $\Phi_{F2} = 186$ jánských, tj. asi $R_{12} = 138$.

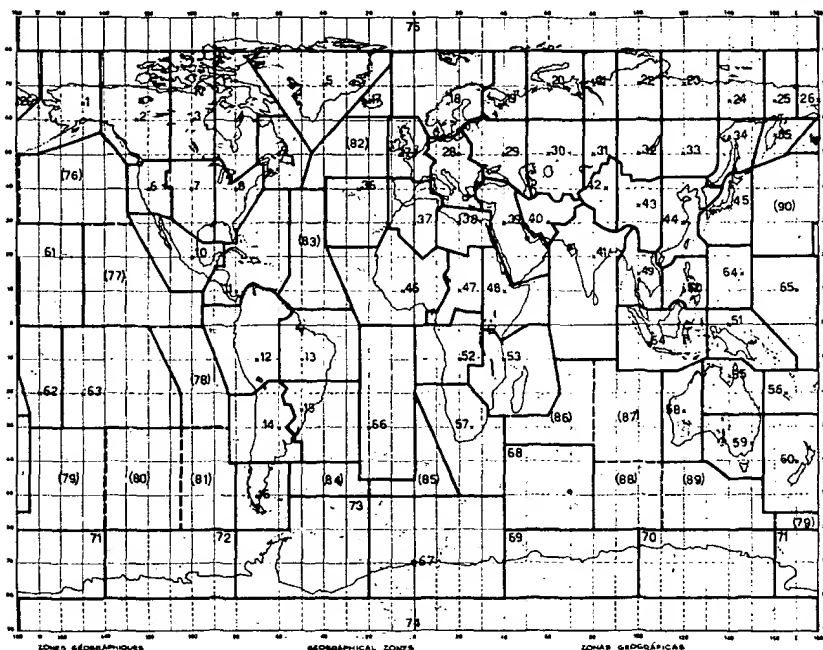
l) počet elektronek nebo tranzistorů přijímače, pro něž jsou vyhrazena dvě místa;
m) údaj, zda bylo použito horizontální nebo vertikální (nebo rámové) vysílací antény, pro něž je vyhrazeno jedno místo, takto:
horizontální anténa 1
vertikální anténa 2
rámová anténa 3;

n) počet prvků, pro něž jsou vyhrazena dvě místa;
o) výška antény nad zemí v metrech, pro níž jsou vyhrazena dvě místa.
Zbývající sloupce zůstanou neděrované. Při magnetickém záznamu je jedno místo vyhrazeno pro symbol „koně záznamu“, po němž následuje další záznam bezprostředně. Počet spojení,

o nichž se podává zpráva, musí být v žádosti uveden.

6. I.A.R.C. bude vydávat tyto diplomy:
 - diplom CPR-D první třídy za více než 10 000 potvrzených amatérských spojení nebo přímů
 - diplom CPR-D druhé třídy za více než 5000 potvrzených amatérských spojení nebo přímů
 - diplom CPR-D třetí třídy za více než 1000 potvrzených amatérských spojení nebo přímů
 - diplom CPR-D čtvrté třídy, za více než 100 potvrzených amatérských spojení nebo přímů.
7. Žádosti o podávání diplomů CPR-D se podávají prostřednictvím příslušných národních klubů.
8. V případě pochybností mohou být národní kluby požádány o ověření existence a správnosti záznamů uvedených v žádosti.
9. Žadatelé zasláním svých výsledků přijímají rozhodnutí I.A.R.C. v této věci. Děrné štítky ani kazety se nevracejí.

OK1WI



Obr. 1. Rozdělení světa do 90 územních pásem pro diplom CPR-D



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Píseň.

Prázdninové období bylo velmi chudé na expedice do vzácných oblastí. Ozvaly se jen krátkodobé „dovolenkové“ stanice z Andorry, OH5KG/OH0, OH2BDA/OH0 a tak zvýšený ruch byl pouze kolem expedice OH2BH, který spolu s OH2MM tentokrát pracoval jako 6T1YP ze Súdánu a později pod značkou ST2FF/ŠT0 z Jižního Súdánu. Pro první stanici je manažerem OH2BH, pro druhou OH2MM. Do 20. června se též protáhla expediční činnost stanice CR9A (operátor KP2A, QSL přes WB2KXA).
Hned na počátku července však počal rušný provoz: Ozvaly se stanice HC8EE převážně telegraficky (via HC1MM) a HC8KA provozem SSB (via HC5KA). Tentokrát se věnovali pásmům 160 až 40

metrů, kde však Evropany příliš neuspokojili – podmínky šíření prostě spojení neumožnily. Také 5W1AT uskutečnil svůj pravidelný zájezd na ostrov Tokelau (ZM7AT), avšak není známo, že by se někomu z Evropy podařilo navázat spojení.

Další expedici uspořádal mexický DX klub na ostrov Revilla Gigedo, odkud pracovali stanice 4A4MDX telegraficky a 4B4MDX provozem SSB. QSL manažerem pro obě stanice je XE10X. V Evropě byli slyšet hlavně v pátek 4. 7., v sobotu ještě ráno a špatné podmínky pak znemožnily našim stanicím ve větší míře spojení navazovat. Na SSB pracovala stanice hlavně z listů, které sestávaly např. JY3ZH.

Podle předpokladů začal hned zpočátku měsíce července pracovat z ostrova Willis VK9ZG. Pro nával práce se však objevoval jen v síti P2JUS. Jeho manažerem je VK3OT. Prefixovou expedici byly různé stanice Dominikánské republiky, pracující se svými suffixy a prefixem H12 z ostrova Catalina dva víkendy v rozmezí 14 dnů. QSL přímo na Box 2191, Santo Domingo.

VE7BC má být v říjnu služebně v Číně a vzhledem k „dobrým stykům“ s tamějšími úřady, které navázal již v dřívější době, předpokládá, že mu bude umožněno odtamtud amatérské vysílání. Jistě i od nás by to mohl, kdo potřebují doplnit tuto zemi pro skóre DXCC, přivítali.

Zájemcům o provoz RTTY můžeme prozradit podmínky hezkého diplomu – za spojení se 40 různými stanicemi VO, přičemž alespoň jedna je z VO2. Potvrzený seznam spojení se zasílá na adresu: SONRA Awards Manager, P. O. Box 501, Carbonear, NFL AOA 1TO. Diplom se vydává zdarma.

Během července vysílali po dobu 10 dnů z Monaka stanice DF3EC/3A a DF3EK/3A – pro oba se zasílají QSL na domácí adresy.

Během CQ contestu 1979 byl v telegrafní části překonán dosavadní rekord tohoto závodu v kategorii více vysílačů. Pod značkou PJ 2CC pracovali operátoři K4BAI, W1BIH, W1GNC, K3EST, W4SGV, K3KU, K4VX a YU3EY. Navázali 11 786 spojení (154 zón a 522 zemí), všechny QSL vyřizuje K4BAI. Jaký byl celkový výsledek? 20 045 952 body! Jen o málo méně – 16 835 172 body dosáhla stanice 9Y4W, pracující ve stejné kategorii. Náš OK2RZ je třetím v celosvětovém pořadí stanic s jedním operátorem, všechna pásma, a výsledkem 2 916 045 bodů. Podrobné výsledky přineseme v některém z dalších čísel AR.

Snahy dosáhnout uznání pro ostrov Faisans jako samostatné země DXCC se neseťkaly s porozuměním u ARRL. Podle předložených dokladů nemá tento ostrov samostatnou správu, nýbrž je ve společné správě francouzských a španělských úřadů, obdobně jako je tomu na území mezi Finskem a Švédskem, které používá prefix LG5 nebo SJ9 a nazývá se Morokulien.

Červnové číslo časopisu CQ komentuje slovy představitelů různých amatérských organizací zánik proslého West Coast DX Bulletinu. Vělní se shodují v názoru, že prakticky neexistuje žádná náhrada v nynějších bulletinech, které by disponovaly takovým množstvím čerstvých a spolehlivých informací.

Ed, operátor stanice HV3SJ, je nyní v Jižní Americe, odkud vysílá zatím pod značkou DJ0XW/HK4 a čeká na přidělení vlastní volací značky. Jeho QTH je Medellin.

Jednou z nejzávažnějších zemí z Evropy je TF – Island. Patří a několikrát dalšími severskými zeměmi do zóny 40 pro WAZ a jeho blízkost magnetickému severnímu pólu způsobuje značné nepravidelnosti v šíření vln. TF3CW např. popisuje, jak v roce 1978 v části fone CQ WW DX contestu nebylo možné pracovat v pásmech 80 a 10 metrů. QSL manažerem pro stanice TF je TF3AC a ročně nyní z Islandu odesílá přes 12 000 QSL. Kolektivní stanice, která se často účastní závodů, je TF3IRA. Uspořádala již expedice na ostrov Westmann (TF7V – 1978), Flatøy (TF4F – 1977) a pod značkou TF6M do vulkanické oblasti v roce 1978. Nejvyšší povolený výkon stanicím na Islandu je 200 W.

Zprávy v kostce

V Botswaně (A22) bylo koncem března 1980 vydáno 30 licencí, z toho 23 místním obyvatelům. ● V Malawi je v současné době zakázán amatérský provoz. ● CZ6 a XJ5 byly prefixy používané k výročí 75 let od vzniku provincie Alberta a Saskatchewan. ● Manažerovi stanice JY1 začínají docházet QSL za telegrafní provoz. Upozorňuje tedy všechny amatéry, že král Hussein, kterému tato značka patří, nikdy telegraficky nevysílá a ani v budoucnu nebude

● V Dánsku mají již v letošním roce povoleno vysílat telegraficky v pásmu 160 metrů s výkonem 10 W. Letošní zimní sezóna zájemce o toto nejnižší pásmo jistě uspokojí. ● V NSR bylo počátkem tohoto roku přes 39 500 soukromých koncesionářů, z toho 86 % členů DARC. Během posledního roku stoupl jejich počet o více než 12 %. QSL byro DARC každodenně zpracovává 33 000 QSL. ● KB7JX při své cestě Pacifikem hodlá navštívit některé vzácné země. Bude používat pravděpodobně vlastní volací značku lomenou oblastí, odkud vysílá, a manažerem je pro něj K6FM.



Zikán, J.; Nosek, J.: **TECHNOLOGIE PRO 2. ROČNÍK UČNOVSKÝCH ŠKOL OBORU ELEKTROMECHANIK**. SNTL: Praha 1980. 136 stran, 102 obr., 1 tabulka. Cena váz. 9 Kčs.

V této knížce mohou zájemci najít poučení o základech konstrukce elektrických strojů, jejich částech a montáži, zapojování, použití a zkoušení, a to v rozsahu, odpovídajícím určené publikace.

Obsah je rozdělen do pěti kapitol. V první z nich, pojednávající všeobecně o montáži a demontáži elektrických strojů, přístrojů a zařízení, seznamují autoři čtenáře s různými druhy montáže a demontáže podle účelu, za jakým jsou prováděny. Druhá kapitola je věnována částem a mechanismům elektrických strojů a přístrojů, a to především jejich magnetickým obvodům, mechanické konstrukci, dále elektrickým kontaktům, výpočtu tažné síly a závitů elektromagnetů apod. Ve třetí kapitole je popisováno navíjení elektrických strojů a přístrojů; čtenář se v ní seznámí s různými druhy vinutí, postupem při navíjení statorových a rotorových částí a převlečením při opravách. Ve čtvrté kapitole jsou podrobněji rozvedeny montáž a demontáž elektrických strojů, přístrojů a zařízení. Závěrečnou pátou kapitolu věnovali autoři popisu zkoušení elektrických strojů a zařízení; obsahuje i odkazy na nejdůležitější čs. státní normy a krátké pojednání o bezpečnosti práce.

Kniha je určena jako učební text pro druhý ročník učňovských škol oboru elektromechanika a navazuje na znalosti, získané učiteli v předešlém odborném výcviku a polytechnické výchově. Vyšla v druhém nezměněném a celkově již pátém vydání.

Způsob a rozsah výkladu je přizpůsoben okruhu čtenářů, kterému je určena, a až na drobné nedůslednosti nebo chybičky (např. psaní jednotek velkým začátečním písmenem, které lze však přičíst na vrub redakčnímu zpracování) může uspokojit zájemce, kteří se chtějí seznámit všeobecně se základy konstrukce a technologie elektrických strojů.

—JB—

Dočkal, J.: **ZÁKLADY AUTOMATIZACE PRO UČEBNÍ OBORY ELEKTROTECHNICKÉ**. SNTL: Praha 1980. 148 stran, 133 obr. Cena váz. 10 Kčs.

Kniha obsahuje základní všeobecné informace o tom, co je automatizace, o jejím významu, o automatizačních prostředcích a jejich aplikaci, a to v nejjednodušší formě a rozsahu.

V první kapitole autor po úvodní části, v níž se zmíní o společenském dosahu automatizace, vysvětluje základní pojmy. Druhá kapitola pojednává o automatizačních prostředcích – snímačích a převodnicích a jejich druzích s ohledem na měření fyzikálních veličin, vyskytující se nejčastěji v technické praxi: tlaku, průtoku, stavu hladiny, teploty, vlhkosti, měrné hmotnosti kapalin, viskozity, činitele pH, chemického složení plynů, rychlosti otáčení a posunu nebo úhlové výchylky. Ve třetí kapitole se autor zabývá zpracováním a použitím naměřených veličin v obvodech – dálkovým přenosem signálů, zesilovači, regulátory, akčními členy a měřicími a registračními přístroji. V závěrečné kapitole jsou popisovány některé aplikace automatizačních prostředků v jednotlivých obvodech. Text uzavírá krátký seznam doporučené literatury, publikované v letech 1958 až 1970.

Forma výkladu i jeho celkový rozsah jsou v souladu s určením publikace. Kniha byla schválena jako učební text pro učební obory elektrotechnické v roce 1970 a letos vyšlo čtvrté, nezměněné vydání. To je znát i na obsahu knihy, jehož některé části jsou již zastaralé. Na str. 109 se například mladý čtenář dočte, že základním konstrukčním prvkem elektro-

nických zesilovačů je elektronka; popisuje její činnost i a použití jsou věnovány dvě strany textu a jsou uvedena dvě základní schémata zapojení zesilovačů. Tranzistorovým zesilovačem, jež jsou uvedeny větou „V poslední době se stále častěji uplatňují tzv. tranzistorové zesilovače“, je věnováno asi půl stránky bez jediného příkladu zapojení nebo aspoň schématického symbolu tranzistoru. O spínacích polovodičových součástkách nebo o integrovaných obvodech není v knize ani zmínka. Z těchto částí knihy „dýchá“ na čtenáře historie. Bylo by zapotřebí, aby zejména příslušné orgány ministerstva školství věnovaly větší pozornost odborné aktualnosti učebnic, a to alespoň v oborech, o nichž je všeobecně známo, že se vyvíjejí velmi rychle a kromě toho mají stěžejní význam pro ekonomiku celé společnosti.

—Ba—



Radio (SSSR), č. 3/1980

Feritové magnetické obvody – Anténa pro dvě pásma – Fázové omezovače signálů řeči – Zkouška k propojování kabelů – Elektronika a rostlinná výroba – Logické zkoušečky – Regulační stabilizátory s operačními zesilovači – Elektronické odpovídací automatické regulace kmitočtu – Zařízení k reprodukci hudby sovětské výroby roku 1980 – Třításová amatérská reproduktorová soustava – Univerzální korekční předzesilovač – Nf zesilovač se současným stabilizátorem pracovního bodu – Zdokonalení gramofonu IIEPU-74S – Vysílač začínajícího radioamatéra – Generátor pravouhlých impulsů – Napájecí zdroj pro malý výkon – Generátor pro ladění hudebních nástrojů – Údaje sovětských operačních zesilovačů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1980

Lipský jarní veletrh 1980: součástky pro elektroniku, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, jiná zařízení spotřební elektroniky, měřicí technika a získávání dat, sdělovací technika, technická zařízení – Čidla pro mikroelektroniku – Čidla pro průmyslové roboty – Moderní napájecí zdroje (6) – Pro servis – Informace o součástkách 6 – Automatická korekce nuly u analogových obvodů – IO K140MA1 použitý jako násobící stupeň – Konstrukce zásuvné jednotky s pamětí RAM (CMOS) – Analogový zkoušeč polovodičových součástek – Impedanční transformátor pro měření kmitů pomocí piezoelektrických měřicích měničů – Dekodér pro převod sedmisedimentového kódu na kód BCD – Ochranné obvody pro nf výkonové zesilovače – Časová jednotka řízená křemenným krystalem pro sekundové a minutové impulsy – Kompaktní kazeta pro „nekonečný“ provoz – Zkušenosti s R 4100 – Novinky v magnetických materiálech.

Funkamateure (NDR), č. 6/1980

Zkušenosti s provozem RTTY – Signály z oběžné dráhy – Novinky na jarním lipském veletrhu – „Phasing“, efektové zařízení pro hudebníky – Univerzální televizní hra – Základy rádiového zaměřování – Světový systém čtverců QTH – Aplikace integrovaných obvodů pro řízení modelů (6) – Amatérské vysílání v pásmu 10 GHz (2) – Amatérská stavba krystalového filtru pro CW a SSB – Příjímáček vhodný pro amatérský provoz – Příjímáček R250M – Experimentální zapojení s obvody MOS – Rubriky.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 4/1980

Z historie průmyslu slaboproudé elektrotechniky v BLR – Diody PIN – Příjímáček – vysílač pro několik pásem – Moderní stříhová automatická zařízení pro videotechniku s magnetickým páskem – Jakostní

stereofoonni sluchátka typu DS200 – Kompresor Dolby – Nf milivoltmetr s lineární stupnicí – Generátory trojúhelníkového napětí s negatrons – Senzorové obvody pro plynulou změnu regulovaného parametru – Stabilizovaný usměrňovač s elektronickou ochranou – Otáčkoměr s číslicovou indikací – Lineární integrované obvody z ČSSR – Sovětské germaniové vf tranzistory.

Radioelektronik (PLR), č. 4/1980

Z domova a ze zahraničí – Syntéza kmitočtů v přijímačích – Zpětná vazba v nf zesilovačích – Elektronický blesk s automatikou – Zdvhojovač ss napětí bez transformátoru – Rozhlasový přijímač ASIA – Regulovatelný stabilizovaný zdroj – Obvod časové základny pro osciloskop – Elektronické hodiny – Amatérské převaděče.

Radio – amatér (Jug.), č. 6/1980

Jednoduchý transvertor pro 432 MHz – Souprava pro měření vf výkonu – Univerzální modulátor světla – Dynamika oběžných drah amatérských komunikačních družic – Bezpečnostní zařízení do automobilu – Rádiovyzvědný systém (17) – Montáž elektronických součástek – Zkoušečka Zenerových diod – Registrační hodiny Iskra RDT-1 – Elektronický gong s různými melodiemi – Rubriky.

Rádíotechnika (MLR), č. 6/1980

Integrované nf zesilovače (37) – Zajímavá zapojení: nf zesilovač ve třídě B, obvod pro indikaci kmitů reléových kontaktů, stabilizovaný zdroj, přesné zdroje referenčních napětí – Postavme si transceiver SSB TS-79 (17) – Dimenzování krátkovlnných spojů (13) – Výpočet drah družic (2) – Lineární transvertor 2/10 m – Tip pásmová vertikální anténa – Amatérská zapojení – Přijímače barevné televize (2) – Servis modulového přístroje TC 1612 – Stereofoonni nf zesilovač 2x 12 W s IO – Přijímač parabolická anténa pro UHF (2) – Údaje TV antén – Programování kalkulátoru PTK-1072 (10) – Radiotechnika pro pionýry.

Rádíotechnika (MLR), č. 7/1980

Integrované nf zesilovače (38) – Polovodičové relé, relé budoucnosti – Antény „Quagi“ – Dimenzování krátkovlnných spojů (14) – Amatérská zapojení – Doplnění automatického klíčovače o údaj RST – Přijímače barevné televize (3) – Údaje TV antén – Geometrie gramofonové přenosky – Příklady použití tyristoru Tungstam ST 103 – Reprodukční soustava Telefunken TLX – Stereofoonni nf zesilovač 2x 12 W (2) – Přenosný přijímač Sokol 308 – HEXFET, nový zesilovací výkonový prvek – Radiotechnika pro pionýry – Mikroprocesor 8080 (3).

Radioelektronik (PLR), č. 5/1980

Z domova a ze zahraničí – Vývoj bytových sestav jakostních přístrojů spotřební elektroniky – Korekční předzesilovač – Zkoušeč tranzistorů – Elektronické hodiny (2) – Rozhlasový přijímač Julia-stereo – Nové rozdělení kmitočtových pásem – Zprávy IARU – Použití integrovaného obvodu UAA170 – Univerzální přístroj do automobilu.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1980

Přenos z olympijských her 1980 – Stínění anténních zařízení ke zlepšení odolnosti proti rušení – Zkoušeč chyby souběhu – Přenosný rozhlasový přijímač Steratrans R 230-00 a R 230-10 – Zkoušeč kombinací Stereo-Compact SC 1100 – Pětiváťový nf výkonový zesilovač A 210 – Vliv teploty na činnost bipolárních tranzistorů ve zdrojích referenčního napětí – Moderní napájecí zdroje (7) – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách 167, 168, IO D 410 D, značení sovětských integrovaných obvodů – Současný stav a směry vývoje elektrolýtických kondenzátorů – Periodické řízení skupin kmitů pomocí triaků – Elektrické problémy při použití dvoustranných desek s plošnými spoji –

Rychlý spoušťový obvod, pracující na principu spínání proudu – Napětím řízený generátor proudu pro elektrodynamické budíče kmitů – Klávesnice se standardním přípojem SIF 1000 a kódováním.

I N Z E R C E

Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (Inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 16. 7. 1980, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

Z574M (číslo, něm. ekv. ZM1080T) (à 65). Koupím starší kap. přijímač i nehrající. Popis cena. L. Šaifrt, S. Allende 262, 500 06 Hradec Králové.
Kompletní starší vysílačka na dvě serva Futaba (3000). Karel Čvancára, Borovského 2009, 734 01 Karviná 7.
Kalkulátor Ti-58 (5300). F. Tichý, Bulhary 125, 690 02 Břeclav.

IO-7447, 75, 90, 192, 193 (80, 45, 55, 90, 90), DIL: 723, 741, 748, 2020 (65, 40, 35, 380). A. Bogyaj, Nábřeží 20, 940 01 N. Zámky.

Elektronky: AZ1-11, UY1N, UY2 (10). 6C10P, 6CC31, PL81, PL82, 6H31 (15), UBF11, UCH11, UCL11, UBL21, ECH21, EY86 (20), EL86, UCH21 (32) a jiné, různé trafo na převínutí E116, 19, 25 mm 1 kg (15) drát smalt Ø 0,4 kg (80). Při dotazech vyp. a vyslanou obálku. Josef Lekki, Sadová 819, 735 81 Bohumín 1.

Hi-Fi 813A + repro 2 ks. 1PF0670835 W 8 Ω (8900) – 36. 1. a mgf B73 Hi-Fi, pásek BASF (5900) i jednotlivé. Výborný tech. stav. R. Reček, 9. května 796/10, 736 01 Havířov 3.

Obrazovku 612QQ44 (à 120), krystal 27 MHz (90) a staré elektronky i ruské (à 2). Seznam proti známce. Stanislav Ziegler, Klenovka 41, 535 01 Přelouč.

Různé krystaly – filtry keram. fréz. kondenzátory – materiál. Koupím: R4-R5 podobný. Cena prodejní 1500 Kčs. Václav Kratochvíl, Částkova 3, 317 00 Píseň.

Zesilovač Transwatt TW40 Junior, typ B (1600), měnič frekvence do televizoru, kanály 26/4, typ 4956A-3 (200). Z. Böhm, Chlumova 20, 130 00 Praha 3.

Oscil. obraz. B135 a DG13-54, Ø 13 cm, perm. kryt. sokl, schéma (300). Tom Poušek, Krausova 7, 616 00 Brno.

Kalkulačka Casio FX-80 4000 provozních hodin bez výměny baterií, 38 funkcí a základní početní úkony, automatické vypínání (2000). Václav Vítek, Přemyslenká 13, 182 00 Praha 8-Kobylisy.

IO SN7493, 95, 193 (45), SN7476, 86, 107 (25), SN7402, 04, 40, 53 (15), 5NU74 (60), 6NU73 (30), KU611 (20), ZM1020 (70), TIP5530 (150), TIP3055 (150). Ladislav Petr, Černokostelecká 123, 100 00 Praha 10.

Digitální multimetr DMM1000, přesnost 0,1 %, teplotně cyklovaný a prof. nastavený (4200), ev. i soc. org. M. Buchta, Bulharská 26, 101 00 Praha 10.

Plošné spoje – L03 (55), L25 (40), N222 (30), N223 (95), 002 (60), 0202 (30), 0203 (20), 0204 (70), TW40 720419 (60), 720418 (30), 720419 (60), TW60730329 (80). Plisemné. Ing. Miloš Kvasnička, Pod strání 2167, 100 00 Praha 10.

Měř. přístroj C4324, U, R, I ss, st, 20 rozsahů, nový (500). Fr. Stupal, Bezruč 1, 736 01 Havířov 2.

Oscilograf BM370 + náhr. elektronky (2600), časopis Funk-Technik (NSR) svázaný ročník 1965, 1966, 1967 (600). Kniha J. Czech: Oszillographen Messtechnik (NSR) (220). Ludvík Šprysl, Kovařovicova 6/1137, 146 00 Praha 4.

AF239, AF239S, BF900, BF905 (70, 100, 140, 160). Z. Kratochvíl, U hřiště 1800, 288 01 Nymburk.

Síťovou 3 lampovku pro 20–80 m vhodnou pro RP. (350). K. Frola, Vofšková 14, 162 00 Praha 6.

Magnetofon Hi-Fi Grundig TK248 (5400), 2 ks 3 pásmové výhybky 8 Ω (4 Ω) (à 250), tuner Hi-Fi 814A (6800), gramo NC440 (2700), 2 ks ARZ668 (à 200), 2 ks plošné spoje 3MD593HC (à 100), všechno ve výbornom stavu. F. Loja, Krížová 3, 052 01 Spišská Nová Ves.

Reprod. ARN930 (750), ARN669 (120) 2 ks, ARV088 (40) 2 ks vše nepouž., ARV161 (30), ARO711 (100), 4x ARE689 v bedně + zes. 20 W (250). Josef Vacátko, U rychty 14, 160 00 Praha 6, tel. 32 75 33 več.

IO na SQ dek. 1312, 1314, 1315P (700), CA7447 (60), ICL8038CP (350), LM373N (400), XR2206CP (400), 2N3055 (80), 2N5320 (90), BC415 (12), BC108B (12). Pavel Kouba, Malostranské nábřeží 3, 110 00 Praha 1.

Televizní hry AY-3-8500 (1600) a jedny nedokončené tiště. díle AR a některé součástky (800). Libor Kubín, Jičínská 29, 130 00 Praha 3.

KOUPĚ

RaS-RS1/5 UD/42, EL10, Fug 16, EBI3 a ladící kond. auto Rx Hitachi. Jiří Košar, 338 21 Osek 53.

Zahranlční kondenzátory 800 µF – 1G2/300–360 V do fotoblesku. Největší možné rozměry – průměr 40 mm, délka 60 mm. Jiří Kosík, Partyzánů 1822, 688 01 Uherský Brod.

Různé IO MH, SN, NE555, 723. Milan Burian, Švarcova 27, 664 91 Ivančice.

SFE 10,7 MS2 Ac. BC549C, BF905, TCA730, 740, MC10116, 10131, TDA2020, 1034N, 105, 1001, 1068, MH74191, 7413, 74S00, 74S112, CD4011, 16, LM3900, 381, RCA4136, SN76131, MAA3005, mikrospínač WK55900, LED HP5082-7752, HP5082-7750, TI 57-9 aj. náhrady. František Žitný, Blažovského 543, 140 00 Praha 4-Háje.

Na kazet. mgf. Sanyo M2519E novou univ. hlavu, Sanyo IO A4101 GF5, IO A32016G4. Velmi spěchá. Ladislav Pomický, Havlířská 9/710, 736 04 Havířov 4-Pr. Suchá.

Nabíječ NIC12 12 V/120 mA síťový, diody KA501 ve skleněném provedení 6 ks. Jaromír Zotyka, Český Těšín 5, 735 61 Chotěbuz 132.

RX-KWEA, MWEC, Körting, Schwabenland, Halicrafters případně i jiné něm., angl. a amer. přijímače v pův. stavu. Milan Hanák, Lerchova 22, 602 00 Brno.

Měhce TESLY a Metry i vadné jako BM365 a 366, Icomet aj. J. Vašíř, Družstevní 1375, 594 01 Velké Meziříčí.

2 ks krystálů 12 MHz (miniaturní). Ihned. Jiří Chodil, Hajnova 17, 712 00 Ostrava-Muglinov, tel. 21 66 30.

Časopis AR-A číslo 10, 12/1975 a 10/1979, IO CM4072 a různé jiné IO. Karel Smolík, 735 14, Orlová 4 – 873.

Reprodukční ARO838 8 Ω 2 ks nebo ARN668 8 Ω 2 ks. Čestmír Dočkal, Sídliště A. Zápotockého 785/II, 377 01 Jindřichův Hradec.

IO typu MH, NE, MC, SN, CM, LM, TCA, MMS314, DL747, LED Ø 3,5, TIP 3055/2955, krystal 100 kHz, tov. osciloskop, nf gen., měřič, kmitočty, katalogy aplikace zahraničních IO. Časopisy HaZ. Karel Kozeňhuba, Rybníky 1770, 755 01 Vsetín.

Anténní rotator, tovární i amatérský výrobek. J. Uhlíř, S. K. 395, 273 03 Stochov.

7QR20 okamžitě, případně výměnám za KC, KF, KU606. Miroslav Večerka, Talichova 3700, 767 01 Kroměříž.

Perf. mech. prof. mgf 30 cm/s, 2 náhr. chvějky k Shure M75-6, LED segment., konc. st. Sinclair. P. Novák, 2. května 1030, p. s. 23, 288 02 Nymburk. Nabídněte.

Výborný RX pro všechna amatérská pásma nejraději Lambda. V. Přijedu, Sieghard Seidel, 468 61 Desná III 132.

Mgf šasi stereo, jdoucí. Rudolf Rataj, Hornická 537, 747 23 Bolatice.

RK70-74, 77 1/75, 1/78, AR 73, 3/76, knihu Osciloskop od G. Tauša, mer. MP80, 120, DRH3, 5, 8, IO MMS316N, MAA725, 741, 748, TCA440. Krystaly 100 kHz, 1 MHz, LQ410 4 ks, filtr SFD 455. Prodám nebo vyměním krystaly 27, 045, 27, 100, 27, 555 MHz. Sadu jap. mf tr. AR 10/78, 9, 12/79, 1, 4, 5/80, ARB2, 3, 4/79. V. Jajcal, Štúrova 11, 900 27 Bernolákov.

Větší množství magnetpásků Ø 22 cm (např. Grundig GDR 22 Hi-Fi professional a jiné) a receiver Aiwa AX7550. Jen 100% stav. Z. Přibyl, J. Plachty 743, 708 00 Ostrava 8.

RAM SN(MH)74S201 a NE555. V. Šnobl, Partyzánská 1933/6, 434 00 Most.

IO 7400, 75, 90, 93, 121, OZ 741, 748, 501–504, NE555, KD601, 501, KC507–9, 147–9, KF508–8, 17, 18, 21, KT501–5, LED, konektory, izostaty, přesné R, C, obrazovku 7QR20. Nabídněte – cena. Zd. Malý, Jungmannova 1167, 664 34 Kuřim.

Integrovaný obvod TDA1046, popis a řadič 26 poloh, tři segmenty. Karel Glos, Smetanova 77, 550 00 Jaroměř. Pražské předm.

IO AY-3-8500, krystal 100 kHz, LQ100, DL747, MMS316. Pisomne, cena! P. Durkoth, Podhradová 31, 040 01 Košice.

NE555. Zdeněk Houda, Palackého 518, 391 01 Sezimovo Ústí I.

Nabídněte písemně (cena), 3x 7400, 2x 7404, 1x 7442, 2x 7447, 1x 7450, 1x 7490, 1x 74S201, 2x MA7805, 3x IQ410, 1x 7410, 1x LUN2621, 40/6 V. V. Brázdil, 739 13 Kunčice pod. Ondř. 540.

KNIHA OLOMOUC nabízí

PRO DOPLNĚNÍ VAŠÍ KNIHOVNY

1. **Bozděch: Magnetofony I (1965–1970), Kčs 40,–.**
2. **Bozděch: Magnetofony II (1971–1975), Kčs 52,–.**
Knihy obsahují schémata mechanických a el. částí magnetofonů jak tuzemských, tak i zahraničních.
3. **Hodlínar: Zahraniční rozhlasové a televizní přijímače.**
Jedná se o přijímače, které byly dováženy do ČSSR do konce roku 1966. **Kčs 56,–.**
4. **Bém: Československé polovodičové součástky II. díl.**
Popis el. vlastností součástek vyráběných v n. p. TESLA Rožnov, dále pak jejich typické zapojení. **Kčs 37,–.**
5. **Kubát: Zvukař amatér.**
Informace a poznatky důležité k dosažení nejlepších výsledků při záznamu a reprodukci. **Kčs 30,–.**
6. **Kruml: Transformátory pro obloukové svařování.**
Jsou zde probrány všechny druhy regulací proudu svařovacích transformátorů a konstrukce svařovacích transformátorů. **Kčs 26,–.**
7. **Roškota: Navrhování el. zařízení podle předpisů ČSN.**
Řešení jednotlivých druhů el. vedení a pokyny pro správnou volbu el. rozvodů v obytných domech, prům. závodech a v prostorách s nebezpečným prostředím. **Kčs 53,–.**

Požadované tituly zakroužkujte a objednávku pošlete na adresu:
Specializované knihkupectví, pošt. schr. 31, 736 36 Havířov.

Objednávky vyřizujeme do vyčerpání zásob.

Vyplňte čitelně – strojem nebo hůlkovým písmem:

Jméno a příjmení:

Adresa:

PSČ

ELEKTRONIKA INFORMUJE

Zákazníci, kteří si v letošním roce u nás zakoupili osm základních dílů pro stavbu stereofonního gramofonu TG120AS nebo základní šasi TG120ASM 330 6080, obdrželi spolu s výrobkem „Odpovědní lístek“, pomocí kterého chceme získat poznatky a připomínky pro ověření a další zlepšování kvality.

Všechny nové připomínky vítáme a zároveň upozorňujeme, že 30. září t. r. je uzávěrka tématického úkolu – „NOVÉ ŘEŠENÍ FUNKCÍ A DOPLŇKŮ GRAMOFONU TG120 JUNIOR“ – k celostátní přehlídce HI-FI-AMA 1980. Tento úkol vyhlásil ÚV Svazarmu spolu s podnikem Elektronika. Tři nejlepší řešení budou odměněna zvláštní cenou podniku. Podrobnosti se dozvíte v seznamu tématických úkolů, který na požádání obdržíte při své návštěvě ve středisku členských služeb podniku Elektronika, Ve Smečkách 22, Praha 1. Z naší nabídky stavebnic Vám nabízíme:

RS070 Plonýr – širokopásmový skříňkový reproduktor 5 W – MC 140 Kčs.

Jednoduchý akustický zářič s velkou účinností, vhodný především pro stereofonní zesilovače a magnetofony, s výkonem do 5 W. Mimořádně jednoduchá stavba a nízká cena odpovídají možnostem zájemců, kteří hledají vhodný začátek pro vlastní experimenty v elektroakustice.

TW40SM JUNIOR – stereofonní zesilovač 2× 20 W – MC 1900 Kčs. Kompletní soubor stavebních dílů s oživeným předzesilovačem a osazeným koncovým stupněm k rychlé montáži včetně stavebního návodu.

TW120S – koncový zesilovač 2× 60 W – MC 1860 Kčs. Oživená kompletní stavebnice včetně návodu. Je určena pro dva ozvučovací sloupce RS508 nebo 2 až 4 reproduktorové soustavy RS238B.

Kromě našeho dalšího sortimentu hotových výrobků stavebnic a staveních dílů Vám nabízíme celou řadu konstrukčních prvků jako jsou:

otočné a tahové stereofonní potenciometry, základní řadu spojovacích tří, pěti a sedmikolíkových vidlic a zásuvek, slídové izolační podložky pod výkonové tranzistory 1 a 2NT4312. Aktuální nabídku podle okamžitého stavu našich skladových zásob obdržíte při Vaší návštěvě ve středisku členských služeb v Praze.



ELEKTRONIKA

ELEKTRONIKA – středisko členských služeb, podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

Telefony:
prodejna 24 83 00
odbyt 24 96 66
telex 12 16 01

Mimopražští zájemci se musí se svými požadavky obrátit na Dům obchodních služeb Svazarmu – Valašské Meziříčí, Pospíšilova 12, tel. č. 2688 nebo 2060.

ZÁVODY PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE NOVÝ BOR, národní podnik, NOVÝ BOR

výrobce progresivních prvků výpočetní a automatizační
techniky

Přijme ihned nebo podle dohody:

- vedoucího útvaru energetiky,
- mistra kotelen,
- vedoucího metodika IS,
- samostatné referenty racionalizace
- analytiku a systémové pracovníky do výpočetního střediska
- vývojové konstruktéry a sam. technologi
- vedoucího finanční účtárny

dále přijme:

- pracovníky dělnických profesí strojního, elektrotechnického i stavebního zaměření
- řidiče-autojeřábníka
- pomocný obsluhující personál
- pracovníky různých oborů přednostně pro vícesměnný provoz (možnosti získání plné kvalifikace).

Informace podá:

Kádrový a personální úsek ZPA Nový Bor, n. p. Nový Bor

telefon 2452 nebo 2150

Nábor povolen v okrese Česká Lípa

KNIHY PORADIA RADIOAMATÉROM

Vám, kteří si chcete prohlédnout vědomosti z oblasti rádiotechniky, televize a elektroniky, jsme připravili malý výběr knih.

**Ak si vyberiete, svoje objednávky poslelajte na adresu:
SLOVENSKÁ KNIHA, n. p., odbyt, Ražecká 7, 010 91 ŽILINA**

Objednávám(e)

.... **výt. Beiser: Úvod do moderní fyziky**

Podává ucelený přehled fyzikálních oborů, počínaje teorií relativity, kvantovou mechanikou, fyzikou atomů, molekul a pevných částic až po jadrovou fyziku

46 Kčs

.... **výt. Bém a kol.: Československé polovodičové součástky**

Obsahuje údaje kremíkových polovodičových součástek a integrovaných obvodů. Ide hlavně o bipolární integrované obvody, kremíkové polovodičové diody a usměrňovače, usměrňovací bloky, mikrovlnné diody a usměrňovací analógové, číslicové integrované součástky.

37 Kčs

.... **výt. Bozděch: Magnetofony II (1971-1975)**

Popisy tuzemských a zahraničních magnetofonů a videomagnetofonů určených pro domácí použití. Přináší schéma mechanické a elektrické části magnetofonů, vysvětlení funkce, stručné nastavovací předpisy a přehled vlastností magnetických pásek.

52 Kčs

.... **výt. Moerder-Henke: Praktické výpočty v tranzistorové technice**

Kniha vysvětluje principy jednoduchých polovodičových obvodů, uvádí vyřešené příklady a dává pokyny pro samostatný návrh základních elektronických obvodů.

16 Kčs

.... **výt. Sokol: Jak počítá počítač**

Zabývá se populárním způsobem vnitřní skladbou a zásadami činnosti samočinného počítače, vysvětluje nejdůležitější pojmy a označuje so základami programování.

10 Kčs

.... **výt. Štofko: Amatérské opravy televizorů**

V příručce se opisují opravy černo-bílých televizních přijímačů domácí výroby amatérskými prostředky. Uvádějí se pomůcky a amatérské měřicí přístroje na opravy televizních přijímačů.

22 Kčs

.... **výt. Triska: Zkoušečky a jednoduchá měření v praxi elektromontéra**

Přehled o osvědčených zkoušečkách a měřicích přístrojích používaných v elektromontážní praxi, uvádí aj návody na zhotovování jednoduchých zkoušeček a přípravků, které ulehčují měření v prevádce.

20 Kčs

Vyznačené knihy pošlete dobírkou na adresu:

Meno a priezvisko:

Bydlisko:

PSČ a pošta:

dátum:

podpis: